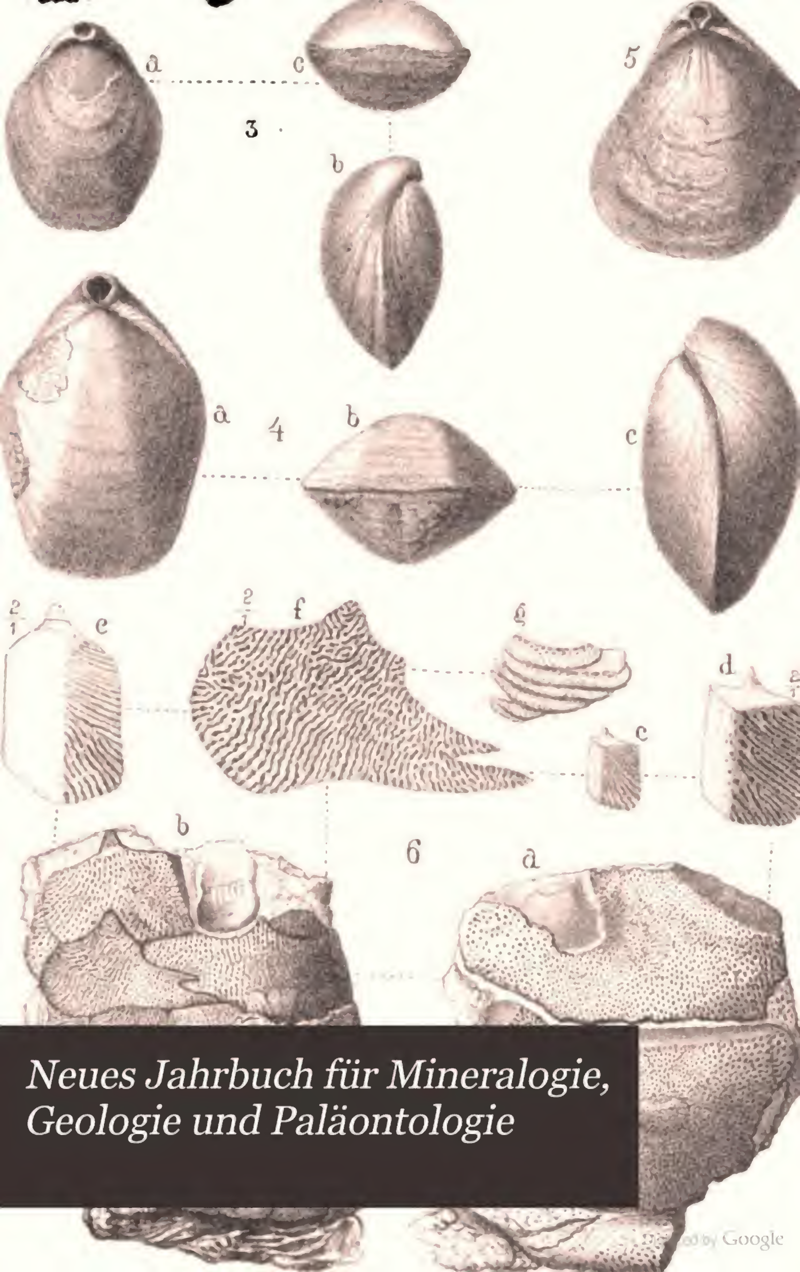


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames** in Berlin. und **Th. Liebisch** in Königsberg.

Jahrgang 1886.

II. Band.

Mit IX Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1886.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

IV. Zeitschriften.

Neue Nachweise über den untern Lias in den bairischen Alpen.

Von

Prof. Dr. **G. G. Winkler** in München.

Mit Tafel I. II.

Vorbemerkungen.

In den Jahren 1870—71 begieng ich einigemal, in Gesellschaft von zwei mir bekannten Tölzer Bürgern, welche sich sehr eifrig dem Petrefaktensammeln in ihrer Gegend ergeben hatten, den der Benediktenwand gegen Osten angehängten bis an die Isar streichenden Gebirgszug. Auf der Generalstabskarte, Atlasblatt „Tölz“ West (neue Bearbeitung), trägt dieser Zug von West nach Ost folgende Namen: Achselköpfe, Latschenkopf, Stangeneck, Brauneck, Waxenstein.

Eines Tages, wieder von Länggries gegen Brauneck hinansteigend, beobachteten wir auf dem Rücken, östlich „Brauneck“ nächst am Steig von der Garlandalpe zur Brauneckalpe herüber, eine sehr petrefaktenreiche Stelle, an der wir uns gleich festsetzten und schon nach ein paar Stunden eine reiche Ausbeute gemacht hatten. Eigenthümlicher Weise hatten wir früher die Stelle nicht beachtet. Der Platz war nämlich und ist es noch, ganz bewachsen, mit einer Rasendecke überzogen, in welche mäandrische Rinnen eingegraben sind, wie sie auf der Höhe gewöhnlich durch Wasser und Viehgang entstehen. In diesen Rinnen nun fanden sich die Petrefakten, lose, ausgewittert. Sie durften nur aufgelesen werden.

Schon während des Sammelns hatte das Aufgelesene etwas Fremdartiges für mich. Doch glaubte ich mich sicher im Bereich der Kössnerschichten. Auch das Gestein, ein Mergel, kam mir fremd vor.

Bei diesem ersten Besuch hatten wir mit dem herumliegenden Material ziemlich aufgeräumt. Als ich voriges Jahr im Sommer nach 14 Jahren wieder an die Stelle kam, fand ich nur das alte Gestein und einige kleine schlecht erhaltene Bivalven, die aber mit den früher gesammelten identisch sind. Auch durch Nachgraben erhielt ich kein weiteres Resultat.

Warum ich erst in jüngster Zeit an Bearbeitung der längst gemachten, aber wohl verwahrten und vor Vermengung mit andern geschützten Funde gegangen bin, daran war eine andere Arbeit schuld, welche begonnen, nicht aufgeschoben werden konnte.

Meine Untersuchungen, über welche ich im Folgenden berichten will, erstrecken sich nur über jenen Theil des angeführten Gebirgszuges, den man nach seinem höchsten Punkt — „Brauneck“ 1556 m. ü. d. M. — als Brauneckgebirge bezeichnen kann. Es ist das der Theil, der sich westlich der Isar, Längsgries gegenüber, in seinem ganzen Umfang präsentirt, so dass hier fast das ganze Untersuchungsgebiet übersehen werden kann.

Den Schichtenkomplex, welcher den früher reichen, jetzt erschöpften Sammelpunkt der Versteinerungen enthält, werde ich nach der „Garlandalpe“, welche am Ostfuss des „Brauneck“ in einem Hochthal liegt, als „Garlandschichten“ aufführen.

Das Brauneckgebirge.

Fauna der Garlandschichten.

Gasteropoda.

Ich bemerke im Voraus, dass alle Gasteropodenreste als Steinkerne und sehr schlecht erhalten vorkommen.

1. *Pleurotomaria* . . .

cf. *Pleurotomaria anglica* Sow., Min. Conch. pg. 191, Taf. 142.

Der allgemeine Habitus führt auf *Pleurotomaria* und an *Pl. anglica* erinnern die stufenförmig abgesetzten Windungen,

welche Stolitzka als ein konstantes Merkmal dieser Art ansieht. (Stolitzka, Über Gasteropoden und Acephalen der Hierlatzschichten pg. 19.)

7 Steinkerne.

2. *Pleurotomaria nucleus* Terq.

Pleurotomaria nucleus Terquem, Paléontologie de l'Etage inf. de la form. liasique de Luxembourg et de Hettange. pg. 52, Taf. 16 Fig. 15.

Gehäuse 1 cm. hoch, 1½ cm. breit, etwas kugelig, mit 4 niedern, gedrückten, sanft gerundeten, glatten Windungen. Mündung nahezu rund.

Ein Steinkern.

3. *Cirrus bavaricus* n. sp. — Taf. I Fig. 1.

Schale links gewunden, konisch bis thurmförmig. Die gerundeten Windungen mit feinen Spiralstreifen und schiefstehenden Querrippen bedeckt. Der Letztern sind auf jedem Umgang 10—12. Die Nähte tiefliegend. Der Nabel eng, nicht tief. Umgänge sind 5—6. Die Mündung ist oval. Die Höhe meines grössten Exemplars von 5 Steinkernen ist 21 mm., die Breite an der Basis 14 mm. Die Form ist zu vergleichen mit *Cirrus nodosus* Sow. (Sowerby, Min. Conch. pg. 94, Taf. 141 Fig. 2), ja wenn man nur auf Sowerby's Abbildung sieht, welche auch nach einem Steinkern gezeichnet ist, so müsste man die 2 Formen unbedingt für identisch halten. Von demselben *Cirr.* gibt auch Zittel in seinem Handbuch der Paläontologie (II. Bd., pg. 190, Fig. 238) eine Abbildung, gemäss der sich aber die alpine Form im ganzen Aufbau und namentlich in Bezug auf Beschaffenheit des Nabels von *Cirr. nodosus* unterscheidet. Auch die grosse Verschiedenheit der Lager spricht gegen Identifizirung.

Auch *Cirr. Deslongchampsii* (Quenstedt, Gasteropoden pg. 370, Taf. 199 Fig. 40) kann man zum Vergleich herbeiziehen, wobei man aber auch wieder finden wird, dass ein Unterschied im Aufbau, in der Entwicklung der Windungen stattfindet. Ganz gewiss sehr nahe steht der alpinen Form *Scaevola busambrensis* Gemm. (Gemmelaro, Alcune faune liasiche della Sicilia pg. 341, Taf. 27 Fig. 1—2), während ich sie mir, bei dem schlechten Erhaltungszustand meiner Exemplare, doch nicht zu identifiziren getraue.

4. *Cerithium subturritella* Dunker.

Melania turritella Dunker, Palaeontographica Bd. I, pg. 109, Taf. 13 Fig. 5—7.
Cerithium subturritella d'Orbigny, Prod. I, pg. 215.
" " Chapuis & Dewalque, Terrains sec. de Luxembourg pg. 105, Taf. 13 Fig. 5.

Vergleiche meines einzigen Exemplares, sowohl mit den Abbildungen und Beschreibungen Dunker's und Chapuis', als mit Naturexemplaren des hiesigen paläontologischen Museums bestimmen mich, dasselbe mit *Cer. subturritella* zu identifiziren.

5. *Turritella garlandica* n. sp. — Taf. I Fig. 2.

Das Gehäuse ist konisch bis thurmförmig. Die Umgänge sind schwach bombirt. Auf der Mitte des letzten Umganges, über der Mündung, erscheinen 3 Spiralleisten, von welchen die mittlere die stärkste ist. Gegen Mundrand und Basis fügen sich noch mehr solche schwächere ein, während nach oben schon im zweiten Umgang nur mehr zwei übrig bleiben. Die Nähte sind vertieft, Mündung oval. Verwandte Formen sind: *Melania turbinata* Terq. (Terquem, a. a. O. pg. 37, Taf. 14 Fig. 14) und *Turritella melania* Quenst. (Quenstedt, der Jura pg. 61, Taf. 5 Fig. 27).

1 Steinkern.

6. *Turritella angustestriata* n. sp. — Taf. I Fig. 3.

Ich besitze nur 2 Steinkernfragmente. Das Gehäuse war thurmförmig und hat aus ca. 9 Windungen bestanden. Über die Windungen laufen zahlreiche, ca. 36, sehr feine Spiralstreifen herab. Die Mündung war oval.

Diese Form unterscheidet sich von *Turr. Zinkeni* (Dunker, a. a. O. pg. 105, Taf. 13 Fig. 1—3) durch ihre zahlreicheren und feineren Streifen. Dann nehmen ihre Windungen langsamer an Umfang ab und waren auch mehrere.

Auch von *Turr. Deshayesiana* Terq. (Terquem, a. a. O. pg. 38, Taf. 14 Fig. 7) unterscheidet sich *multistriata* durch zahlreichere und regelmässigere Streifen, sowie im ganzen Habitus.

1 Steinkern.

Lamellibranchiata.

7. *Ostrea irregularis* Münst.

non *Gryphaea arcuata* Oppel, die Juraformation etc. pg. 104.
Ostrea sublamellosa Dunker, Palaeont. Bd. I, pg. 41, Taf. 6 Fig. 27—30.

Diese Muschel ist sehr schwankend in der Form. Es ist namentlich das Exogyrenartige an den Wirbeln mehr oder weniger vorhanden. Sie haben alle Ansatzflächen, die gegen die Wirbel hingerückt sind, und diese um so grösser, je weniger sie Gryphäen ähneln. An den ächten Gryphäen, die ich von Vaihingen bei Stuttgart her besitze, finde ich an keiner eine Ansatzfläche und umgekehrt an den meinen nicht die tiefen Bandgruben auf breitem Rand der erstern. Der Schlossrand der unsern verbreitert sich nicht und scheint nur einige Fältchen für Anheftung des Bandes besessen zu haben.

17 Exemplare.

8. *Plicatula hettangiensis* Terq.

Plicatula hettangiensis Terquem, a. a. O. pg. 326, Taf. 25 Fig. 3, 4.
" " Dumortier, Etudes paléont. d. les Dép. jurassiques du Bassin du Rhône, prem. part. Infralias pg. 73, Taf. 12 Fig. 4—7.

9. *Lima* . . .

Es liegen mir Exemplare von mehreren *Lima*-Formen vor, die aber so mangelhaft sind, dass ich mich der Speziesbestimmung enthalte. Selbst andere Formen, vielleicht solche des Infralias von Terquem und Dumortier, zum Vergleich herbeizuziehen, scheint sich mir nicht zu lohnen.

10. *Lima garlandica* n. sp. — Taf. I Fig. 4a, b.

Im Umriss der Muschel herrscht die Dreieckform vor. Vom hintern kleinen Ohr zieht der Rand halbkreisförmig an eine abgestumpfte Ecke, welche er hier mit dem geradlinig herabkommenden Vorderrand bildet. Den Vorderrand bilden 2 abgerundete gerade Kanten, welche ein Mondchen begrenzen. Die Verzierung ist ähnlich wie *L. praecursor* und *L. punctata*, feine radiale Rippen mit Eindrücken, wie Stiche in den Zwischenfugen, die durch concentrische Streifung veranlasst sind. Die Rippen erstrecken sich auch in das hintere Ohr und in das Mondchen hinein. Die Schalen sind wenig gebläht.

Diese *Lima* erinnert in ihrem Habitus an *L. compressa*

Terq. (Terquem, a. a. O. pg. 101, Taf. 22 Fig. 4). Letztere unterscheidet sich aber von *garlandica* durch Art und Anlage der Rippen, das Fehlen der concentrischen Streifen und Beschaffenheit der Lunula.

11. *Lima tuberculata* Terq.

Lima tuberculata Terquem, a. a. O. pg. 103, Taf. 23 Fig. 3.
„ „ Dumortier, a. a. O. pg. 56, Taf. 8 Fig. 3—5.

12. *Pecten* . . .

Unbestimmbare Fragmente.

13. *Avicula contorta* Portl.

Avicula contorta Portlock, Report on the Geology of Londonderry Taf. 25 Fig. 16.

Ist nur in 2 Exemplaren gefunden, eines in anstehendem Gestein.

14. *Avicula* . . .

Ein einziges Müschelchen, sehr klein, 9 mm. hoch und ebenso breit, aber sehr gut erhalten, erinnert sehr an *A. inaequivalvis* Gold., unterscheidet sich aber doch in Bezug auf Rippen-Verzierung und auf Beschaffenheit der Ohren. Als einziges Exemplar, und wahrscheinlich im Jugendzustand, genügt es mir nicht, es als neue Spezies einzuführen.

15. *Arcomytilus laevistriatus* n. sp. — Taf. I Fig. 5.

Der Umriss der Muschel ist oval, nach einer Richtung verdrückt, beutelförmig. Die spitzen Wirbel liegen am äussersten Ende und berühren sich. Die Vorderseite fällt von den Wirbeln senkrecht ab und verlauft mit stumpfem Winkel nach unten. Die Rückenseite erhebt sich bald hinter den Wirbeln zu einer Kante, welche sich allmählig gegen den Unterrand abschwächt. Die Schalen sind dünn, ihre Oberseite mit sehr schwachen welligen Rippen bedeckt. Diese werden oft durch Anwachsblätterung unterbrochen und verlieren sich in Hälfte der Höhe gegen die Wirbel ganz.

A. laevistriatus unterscheidet sich von *Mytilus dichotomus* Terq. (Terquem, a. a. O. pg. 95, Taf. 21 Fig. 4) durch die schwächeren und sich nicht gabelnden Rippen.

16. *Modiola* (*Stavelia*) *incurva* n. sp. — Taf. I Fig. 6.

Die Muschel ist schmal, in die Länge gezogen. Von den wenig vorhängenden Wirbeln fällt der Unterrand der Schalen kurz, gerundet ab, um in nach aufwärts gerichteten Bogen den Hinterrand zu erreichen. Der Oberrand erscheint gleich hinter den Wirbeln als gerader Schlossrand, der sich ohrartig erweitert, um dann auch im Bogen nach hinten zu verlaufen. Die Oberflächen sind mit zarten Anwachsstreifen bedeckt.

17. *Pinna* . . .

Unbestimmbare Fragmente.

18. *Nucula Stoppanii* n. sp. — Taf. I Fig. 7.

Die Muschel ist fast gleichseitig, kahnförmig. Die Oberfläche ist glatt. Die Wirbel liegen sehr wenig über der Mitte nach vorn. Die Schlosslinie bildet einen sehr stumpfen Winkel.

1 Steinkern.

19. *Cardinia Listeri* Sow.

Cardinia Listeri Sow. Taf. 154 Fig. 2.

An meinem einzigen Exemplar, einer rechten Schale mit verletztem Unterrand, ist die Schlossgegend blossgelegt und lässt der kräftige Seitenzahn keinen Zweifel über das Genus. Die flache, aussen gezungelte Form kann ich auch nach ihrem Umriss nur auf *C. Listeri* deuten.

20. *Cardium* . . .

cf. *Cardium Regazzoni* Stopp., Paléontologie lombarde pg. 47, Taf. 4 Fig. 16 u. 17.

21. *Protocardia Philippiana* Dunk.

Cardium Phillipianum Dunker, a. a. O. I. Bd. pg. 116, Taf. 17 Fig. 6.
" *rhaeticum* Oppel, muthmassliche Äquivalente der Kössnerschichten. Sitzungsberichte der math.-naturf. Klasse der k. k. Akad. d. W. Bd. XXI S. 333. Sep.-Abdruck pg. 13.

Über diese *Protocardia* habe ich mich schon des Weitläufigen ausgesprochen in meinem „Oberkeuper" pg. 24 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861, pg. 482).

22. *Lucina* . . .

cf. *Lucina circularis* Stoppani, a. a. O. pg. 124, Taf. 29 Fig. 1—3.

23. *Pholadomya avellana* Dum.

Pholadomya avellana Dumortier, a. a. O. pg. 46, Taf. 7 Fig. 6, 7.

Beschreibung und Abbildung Dumortier's von *Ph. avellana* passen vollständig auf mein Exemplar.

24. *Pleuromya* . . .

Ein sehr schlecht erhaltenes, unbestimmbares Exemplar.

25. *Homomya garlandica* n. sp. — Taf. I Fig. 8 a, b.

Steinkern. Maasse: 0,28 m. Länge, 6,16 Höhe, 0,12 Dicke.

Die Muschel ist lang, niedrig, gebläht, vorne und hinten klaffend. Die Schalen waren dünn, mit regelmässigen concentrischen Runzeln geziert, welche ausgeprägt auf den Wirbeln beginnen, gegen den Unterrand sich verflachen und dann ganz verlieren. Die Wirbel sind einander genähert, mit Kanten, die nach rückwärts verlaufen und ein Schildchen begrenzen. Bei der Verborgenheit des Schlossrandes mag zwar das Genus *Homomya* zweifelhaft sein, allein für ein anderes reichen die vorhandenen Merkmale auch nicht aus.

26. *Saxicava alpina* n. sp. — Taf. I Fig. 9 a, b.

2 Steinkerne. Maasse: 0,14 m. lang, 0,9 hoch, 0,08 dick.

Diese Maasse sind von dem kleineren, besser erhaltenen Exemplar genommen.

Diese kleine Muschel ist länglich oval, ziemlich gebläht, hinten weit klaffend. Die Wirbel sind spitz, einander genähert, fast mittelständig. Der Schlossrand ist linear, verhältnissmässig lang. Hinter den Wirbeln, an ihrer Basis, beginnen 2 Kanten, welche ein ovales Schildchen einschliessen. Die Oberfläche war sehr fein concentrisch gestreift.

27. *Cypricardia* . . .

cf. *Cypricardia Caryota* Dumortier, a. a. O. pg. 35, Taf. 14 Fig. 2 u. 3.

28. *Isocardia* . . .

cf. *Isocardia* Dumortier, a. a. O. pg. 32, Taf. 3 Fig. 5, 6.

29. *Corbula* . . .

cf. *Corbula Ludovicae* Terquem, a. a. O. pg. 285, Taf. 18 Fig. 15 u. Dumortier, a. a. O. pg. 50, Taf. 7 Fig. 20.

Brachiopoda.

30. *Terebratula punctata* Sow. — Taf. II Fig. 3a, b, c; Fig. 4a, b, c; Fig. 5.

Terebratula punctata Sowerby, Mineral Conchology Taf. 15, Fig. 4.
" " Davidson III, pg. 45, Taf. 6 Fig. 1—6.
" " Quenstedt, der Jura pg. 75, Taf. 9 Fig. 1, 2 u. pg. 99, Taf. 12 Fig. 13. Brachiopoden pg. 322, Taf. 46 Fig. 25, 27.
" *sinemuriensis* Oppel, die Brachiopoden des untern Lias. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1861, pg. 534, Taf. 10 Fig. 2.
" *punctata* Deslongchamps, Pal. franç. terr. jurass. pg. 160, Taf. 12 Fig. 1—3, Taf. 40 Fig. 1—9, Taf. 41 Fig. 12.
" *punctata* Haas, Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen pg. 247 Taf. 8 Fig. 1—11.

Diese Terebratel fand sich sehr zahlreich ausgewittert vor, und sammelte ich davon über 100 Stück. Leider lassen dieselben bezüglich ihres Erhaltungszustandes viel zu wünschen übrig.

Davidson sagt von der *T. punctata*, sie sei wegen ihrer Variabilität sehr schwer zu charakterisiren, besonders wenn eine grosse Anzahl zum Examiniren zu Gebot stehe. Das habe ich auch erfahren.

Ich bemühte mich, die mannigfaltigen Formen in engere Kreise zu bringen und fand 2 solcher Kreise. Die Formen des einen Kreises schliessen sich dem Typus der englischen *T. punctata*, die des andern dem Typus der Quenstedt'schen *T. ovatissima* an. Die Formen des erstern Typus sind im Umriss oval, mit kontinuirlichem Rand, wobei ein Fünfeck nur schwach angedeutet ist. Die beiden Schalen sind gleich gebläht. Die grösste Dicke der Muschel befindet sich ungefähr zwischen dem obern und untern Dritttheil der Höhe. Die Stirn ist immer sehr schwach gegen rückwärts umgebogen. Der Schnabel ist kräftig, über das Deltidium herübergebogen, mit ziemlich grossem, runden Foramen. Die Commissur kann man als gerade bezeichnen.

Die Formen des andern Typus sind im Umriss fünfeckig, viel höher als breit und geblähter als die vorigen. In Bezug auf Schnabel, Commissur, Biegung an der Stirn und sonstige Beschaffenheit der Schalen stimmen sie mit denselben überein.

Deslongchamps führt noch eine Eigenschaft der *T. punctata* auf und betont sie als charakteristisch, „dass die Bauch-

schale immer am Wirbel abgeplattet, ja sogar ausgehöhlt sei". Ich habe im hiesigen paläontologischen Museum Hunderte von Exemplaren von *punctata* aus den verschiedensten Regionen Europas, Deutschlands, Frankreichs, Englands, Spaniens untersucht und obige Eigenschaft nur ungefähr bei ⅓ derselben angetroffen. Meine alpinen Exemplare besitzen sie durchaus nicht und auch HAAS (a. a. O.) gibt an, dass er sie an seinem Material nur selten gefunden. Dieser Eigenschaft wird also nicht die Wichtigkeit beizulegen sein, die ihr DESLONGCHAMPS beilegt.

Als auffallend an den alpinen Formen muss ich bemerken, dass sie sehr zu wirklicher Missbildung geneigt waren. Viele Exemplare sind schief gewachsen, einseitig verkümmert, was mir über gewöhnliche Variabilität hinauszugehen scheint. Was das Lager betrifft, so geht aus den Angaben QUENSTEDT's, DESLONGCHAMPS' und anderer genugsam hervor, dass die Terebratel in dem ganzen untern Lias verbreitet ist.

31. *Terebratula garlandica* n. sp.

Taf. I Fig. 10a, b, c; Fig. 11a, b, c; Fig. 12.

Maasse: 0,14 m. hoch, 0,08 m. breit, 0,05 m. dick.

Die Muschel ist im Umriss oval, länger als breit, flach, die grosse Schale geblähter als die kleine. Der Rand ist schneidend. Die Commissur ist gerade, an der Stirn mit schwacher Krümmung gegen die kleine Schale. Sonst ist der Stirnrand variabel. Der Schnabel ist wenig gekrümmt, aufragend, das Deltidium frei lassend, mit schwachen Arealkanten. Das Foramen ist mittelgross, rund und stutzt den Schnabel schief ab.

Diese Terebratel unterscheidet sich von der vorigen durch die weniger und ungleich gewölbten Schalen, durch den aufgerichteten Schnabel, das freiliegende Deltidium und die Biegung an der Stirn nach vorwärts.

32. *Terebratula gregaria* SUESS.

Terebratula gregaria SUESS, Brach. d. Köss.-Schichten Taf. 2 Fig. 13—15.
" " ZUGMAYER, Unters. über rhät. Brachiopoden pg. 10, Taf. 1 Fig. 1—11.

33. *Waldheimia norica* SUESS.

Terebratula cornuta SUESS, a. a. O. pg. 10, Taf. 3 Fig. 1—5.
Waldheimia norica ZUGMAYER, a. a. O. pg. 16, Taf. 2 Fig. 2—5, 9.

Meine 2 Exemplare gehören zu den gestreckten Formen (Zugmayer Fig. 4) mit gerader Stirn, sehr wenig hervortretenden Ecken und verflachten Kielen.

34. *Rhynchonella costellata* Piette.

Rhynchonella costellata Piette, Bull. géol. de la France 1856, Taf. 10 Fig. 2.

35. *Rhynchonella cornigera* Schafh.

Rhynchonella cornigera Schafhäutl, dies. Jahrb. 1851, pg. 408, Taf. 7 Fig. 1.

Ich besitze nur ein einziges, aber unzweifelhaftes Exemplar dieser Art.

36. *Spiriferina Jungbrunensis* Petz.

Spiriferina Jungbrunensis Petzholdt, Beiträge zur Geognosie von Tyrol etc. 1843, pg. 134, mit Abbildungen.
Spirifer uncinatus Schafhäutl, Geogn. Unters. des südl. Alpengebirges pg. 134, Taf. 24 Fig. 33.
Spirifer Münsteri Suess, Brach. d. Kössnersch. pg. 22, Taf. 2 Fig. 1—5.
Spiriferina uncinata Zugmayer, Untersuchungen über rhät. Brachiop. pg. 26.
„ *(austriaca)* Zugmayer, a. a. O. pg. 28, Taf. 3 Fig. 6.

Zugmayer stellt einen Formenkreis: *Spiriferina uncinata* (*Jungbrunensis*) auf und zerlegt diesen in 3 Arten (oder Varietäten?). Zu welcher dieser Arten mein Exemplar gehört, lässt sich wegen Bedeckung der Arealfläche desselben nicht feststellen. Im Übrigen stimmt sie am besten mit *Sp. austriaca* Zugmayer's.

37. *Spiriferina pinguis* Zieten.

Spiriferina pinguis Zieten, Verst. Württembergs pg. 51, Taf. 38 Fig. 5.
Spirifer pinguis Sowerby, a. a. O. Bd. III, pg. 125, Taf. 271.
„ *tumidus* Quenstedt, Brachiopoden Taf. 54 Fig. 92.

Meine 3 Exemplare stimmen sehr gut mit jenen Formen, welche Quenstedt Taf. 54 abgebildet hat und von welchen er sagt, dass sie wegen der deutlichen Rippen noch als Mittelformen zwischen *Sp. Walcotti* und *Sp. tumidus* erscheinen.

38. *Spiriferina Walcotti* Sow.

Spiriferina Walcotti Sowerby, a. a. O. Bd. IV, Taf. 377 Fig. 4.
„ „ Quenstedt, Brachiopoden pg. 323, Taf. 134 Fig. 11, 72, 75, 88.
„ „ Davidson, a. a. O. pg. 25, Taf. 3 Fig. 2, 3.

Sp. Walcotti ist eine sehr variable Form und müsste man auch verschiedene Formenkreise unterscheiden. An dem reichen Material von Spiriferinen, das sich im hiesigen paläonto-

logischen Museum befindet, habe ich mich von dieser Mannigfaltigkeit überzeugen können.

39. *Spiriferina Collenoti* Deslong. — Taf. I Fig. 13.

Spiriferina Collenotti Deslongchamps, Etudes critiques sur les nouveaux Brachiopodes 1884, Fasc. 4—6, pg. 13, Taf. 15 Fig. 1—3.

Deslongchamps sagt von *Sp. Collenoti*: man kann sie als eine *Sp. pinguis* betrachten, die sich von andern dadurch unterscheidet, dass die Falten auf grössern Raum vertheilt sind. Diese *Spiriferina* trägt eine variable Anzahl von abgerundeten, oft schwachen Rippen, nicht nur auf den Seiten, sondern auch auf dem Wulst und im Sinus. Meine 2 Exemplare gehören zu den mit einer geringern Anzahl Rippen. Ich zähle auf dem grössern, selbst die verwischten gegen den Rand zu mitgerechnet, nur 12 Rippen, aber Rippen sind auch auf dem Sattel und im Sinus. Das abgebildete Exemplar zeigt die ausgeprägte Rippe in der Tiefe des Sinus.

Echinoidea.

40. *Diademopsis serialis* Desor.

Diademopsis serialis Desor, Synopsis d. Ech. foss. 1864, pg. 79, Taf. 12 Fig. 12—14.
„ „ Cotteau, Pal. fr. 1 Sér., Tom. 10, 2 part., pg. 871, Taf. 510 Fig. 1 c.
„ „ Dumortier, a. a. O. Bd. I, pg. 87, T. 16 Fig. 4—6.

Das einzige mir vorliegende Exemplar ist nicht gut erhalten. Es ist verdrückt, so dass die wahre Gestalt nicht mehr deutlich ist, und abgerieben, so dass das Oberflächengepräge z. Th. verwischt ist.

Cotteau hat eine ausführliche Beschreibung der Art gegeben und halte ich fürs Beste, dieselbe hier zu wiederholen: die Form ist rund, mehr oder weniger gebläht, manchmal etwas konisch nach oben. Die Poren-führenden Zonen sind gerade, aus einfachen Poren bestehend. Letztere sind abgerundet, einander genähert und durch einfache Anschwellungen getrennt. Die Ambulacralfelder sind fast durchaus von gleicher Breite, verschmälern sich kaum merklich zum Gipfel. Sie sind mit 2 Reihen kleiner Tuberkeln besetzt, diese sind feine Warzchen, nicht gekerbt, durchbohrt, mit Höfchen. Der Raum zwischen den 2 Reihen ist eingenommen von zahlreichen Körnchen, welche sich gerne kreisförmig um die Höfchen gruppiren.

Die Interambulacralfelder sind weit und tragen 2 Reihen Haupttuberkeln, welche grösser sind, mit grössern Höfchen, und weiter auseinanderstehen, als die der Ambulacralfelder. Daneben sind auch Warzen, die nicht gekerbt aber durchbohrt sind.

Sekundärtuberkeln sind zahlreich auf dem Mittelraum, bilden 2 Reihen und sind an der Unterseite ebenso sichtbar und entwickelt, wie die Haupttuberkeln. Gegen die Oberseite werden sie allmählig kleiner, weiterstehend und verschwinden zuletzt ganz. Andere Sekundärtuberkeln erscheinen am Rand der Porenzone, sind aber kleiner, unregelmässig gestellt und verschwinden bald nach aufwärts. Die weite Mittelzone ist in der Mitte etwas deprimirt und trägt zahlreiche ungleiche Körnchen. Von diesen erscheinen wieder einige als durchbohrte Warzen, die sich mit den sekundären Tuberkeln vermengen. Sehr feine Körnchen sind kreisförmig um ihre Höfchen gruppirt.

Zu dieser Beschreibung bemerkt Cotteau noch, dass die Form sehr variabel sei, sowohl was ihre äussere Gestalt, als Zahl, Grösse und Anordnung der Warzen auf der Oberfläche betrifft.

An meinem Exemplar ist ein Ambulacralfeld und ein Interambulacralfeld sehr gut erhalten. Auf dem erstern werden Poren, Tuberkeln und Körnchen genau so beobachtet, wie sie Cotteau beschreibt. Auf dem Interambulacralfeld finden sich ebenso die Doppelreihen von Haupt- und Sekundärtuberkeln mit gleicher Beschaffenheit. Dann sind sehr deutlich die Sekundärtuberkeln am Rand der Porenzonen und Körnchen und Warzen auf der Mittelzone.

Anthozoa.

41. *Astrocoenia Schafhaeutli* Winkl.

Prionastraea Schafhaeutli Winkler, Oberkeuper. Abdruck aus Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1861, pg. 30, Taf. 8 Fig. 11.

cf. *Isastraea Suessii* Heuss., über einige Anthozoen der Kössnerschichten etc. Abdruck a. d. I. Bd. d. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. pg. 10, Taf. 2 Fig. 4.

Ich habe bei meiner ersten Untersuchung dieser Koralle die Confluenz der Septa übersehen, Es ist eine solche vorhanden, nur meist sehr undeutlich.

Zu vergleichen wäre noch *Astr. gibbosa* (Duncan, A Monography of Brit. Cor. 4th Thl. pg. 18, Taf. 4—6).

Auch *Astr. clavellata* Terq. (Terquem und Piette, Der untere Lias in Ostfrankreich pg. 130, Taf. 18 Fig. 4, 5) steht der unsern sehr nahe.

42. *Thecosmilia* . . .

cf. *Thecosmilia Mortini* de From. Mortin, la Paléontologie de l'infralias, pg. 92, Taf. 8 Fig. 8, 9 u. Dumortier, a. a. O. pg. 95, Taf. 15 Fig. 4, 6, 7.

Stellung der Fauna im geologischen System.

Indem ich diese Fauna mit andern Faunen in Bezug auf Stellung im geologischen System verglich, ergaben sich mir folgende Resultate. Es gehören von den beschriebenen Formen an

A. dem „Rhät" der deutschen Geologen oder „rhätischen Formation" der österreichischen Geologen:

Avicula contorta
Terebratula gregaria
Waldheimia norica
Rhynchonella cornigera
Spiriferina (uncinata) Jungbrunensis
Astrocoenia Schafhaeutli

B. dem „Infralias", Zone des *Ammonites planorbis* der französischen Geologen:

Ostrea irregularis
Plicatula hettangiensis
Lima tuberculata
Diademopsis serialis
Isocardia
Lucina circularis
Pholadomya avellana
Corbula Ludovicae
Thecosmilia Martini
Protocardia Philippiana
Spiriferina Walcotti
„ *pinguis*
„ *Collenoti*

C. Ausseralpinem deutschem Lias gehören an:

Terebratula punctata
Spiriferina pinguis
„ *Walcotti*
Rhynchonella costellata
Cardinia depressa

Die übrigen Formen sind neue Arten, deren Charakter aber im Allgemeinen als ein liasischer kaum zu verkennen ist.

Die Gasteropoden lasse ich wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes unberücksichtigt.

Aus dieser Zusammenstellung geht die interessante Thatsache hervor, dass Versteinerungen der rhätischen Formation, namentlich *Avicula contorta, Rhynchonella cornigera, Spiriferina*

uncinata mit solchen des ausseralpinen untern Lias wie *Spiriferina Walcotti, Terebratula punctata, Diademopsis serialis* etc. vergesellschaftet sind. Diese Thatsache ist interessant, einmal weil sie neu ist und dann weil sie vielleicht im Stande ist, einiges Licht auf eine schwebende geologische Frage zu werfen, nämlich die Frage nach der Grenze der Trias- und Jura-Formation.

Es ist zwar an der Stelle, woher diese Versteinerungen stammen, nicht möglich, Schicht für Schicht abzusammeln, zu sondern, was in Schicht a, was in b u. s. f., von unten nach oben (was übrigens in den Alpen nirgends möglich ist), ja man findet die Versteinerungen dort fast alle nicht einmal im Gestein (nur *A. contorta* habe ich im Anstehenden gefunden), sondern man hat nur den aus der Verwitterung des Mergels hervorgegangenen Boden und die Versteinerungen darin sind lose oder doch nur mehr in lockerem Zusammenhang mit diesem Boden. Dass aber diese Versteinerungen in demselben und folglich in dem ihm vorausgegangenen Gestein begraben waren, bei und neben einander da gelegen haben, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass es bei der topischen Lage des Platzes unbegreiflich wäre, wie ein Theil der Fossilien hätte von wo anders her kommen können.

An diesen Platz kann fremdes Material nicht gelangen, weder von oben noch von unten. Von oben wäre es nur nach einer Richtung möglich gewesen. In dieser Richtung findet sich aber nichts, wie man sich aufs untrüglichste überzeugen kann, was mit dem fossilienführenden Platz, weder in Bezug auf Fauna noch Gestein, in Beziehung stünde. Es folgt das Hangende unserer Schichten, welches einer höheren Zone angehört.

Es hätte also nur von unten herauf fremdes Material kommen können, entweder von Süden oder von Norden her. Dieses Fremde hätte aber beiderseits 100 m. hoch hinauf bewegt werden müssen. Der Schnee veranlasst zwar oft weite Wanderungen von losen Gesteinen, aber immer abwärts, nie aufwärts. Es ist überhaupt nicht denkbar, dass eine kleine Zahl von Versteinerungen einer Formation mit solchen einer andern an einem kleinen Platz mechanisch zusammengeführt worden wäre, wohl nur zur Täuschung oder zum Verdruss der Geologen.

Ich muss es also als eine Thatsache festhalten, dass in der besprochenen Fauna Thierreste der rhätischen Formation mit solchen des untern Lias zusammen sind, oder anders, dass einige Spezies des Rhät in eine höhere, in die tiefste Zone des untern Lias hinaufgehen. Das Vorhandensein einer allgemeinen Mischung von Rhät- und Lias-Versteinerungen begreift diese Thatsache aber doch noch nicht in sich.

Vor ein paar Jahren hat Herr Prof. ZITTEL gelegentlich einer Exkursion mit seinen Schülern an der Kothalpe bei Fischbachau ein Exemplar von *Sp. Walcotti* gefunden, zur Überraschung eines jeden, der diese Lokalität kennt. Die Kothalpe war einmal für Rhätfossilien, und nur für diese, die vorzüglichste und reichste Lokalität, sowohl was Zahl der Individuen und Species, als Schönheit der Erhaltung betrifft. Dabei ist aber die topische Beschaffenheit des Platzes auch so, dass nach einem geologischen Plan zu sammeln unmöglich ist. Jetzt ist der Punkt auch ganz abgesucht und gelingt es nur selten, einzelnes, freilich meist sehr gut Erhaltenes zu finden.

Der gefundene *Walcotti* ist auch eine Thatsache, welche beweist, dass die Garlandfauna auch an der Kothalpe vorhanden und mit Rhät wenigstens in engster Berührung steht.

Ausdehnung und Mächtigkeit der Garlandschichten.

Die Garlandschichten bilden einen ansehnlichen Massetheil des Brauneckgebirges.

Aus Garlandschichten besteht, wenigstens zum grössten Theil, der Rücken, welcher das Hochthal der Garlandalpe, nördlich, vom Hochthal der Kothalpe (Kothalpe bei Längsgries), südlich, trennt. Die ganze Südseite dieses Rückens ist ein steiler, entblösster, schrundiger Hang und besteht aus dem Mergel der Garlandschichten. Sein Fuss verläuft in der Höhe der Brauneckalphütten und bezeichnet die untere Grenze der Schichten. Den Anfang dieses gegen Ost ziehenden Rückens kann man an die Stelle setzen, wo die Versteinerungen gefunden wurden, d. h. wo der Steig von Garland- nach Brauneckalpe ihn übersetzt, und ist damit die obere Grenze der Garlandschichten bezeichnet.

In der Richtung gegen Westen über Brauneckalpe hinaus

sind die Schichten unter einer Rasendecke verborgen, und giebt es keinen Aufschluss mehr eine kleine halbe Stunde weit, bis der Steig nach den westlichen Alpen in entblösstes weiches Gestein einschneidet, welches man bald als identisch mit dem von dem Platz zwischen Brauneck- und Garlandalpe erkennt. Auch Versteinerungen enthält es hier, aber sie müssen gesucht werden.

Ich habe *Plicatula hettangiensis*, *Lima tuberculata*, *Protocardia Philippiana* von daher. Die Stelle liegt nördlich über der Quengeralpe, nahe am Fuss der den Stangeneckrücken einrahmenden Felswände.

Weiter gegen Westen habe ich die Schichten nicht verfolgen können. Sie ziehen entweder in nordwestlicher Richtung gegen den steilen unzugänglichen Abhang des „Stangeneck“ hinauf, oder sie keilen sich, was mir wahrscheinlicher ist, bald nach jener Entblössung aus.

Die Mächtigkeit des Schichtencomplexes ist durch die Höhendifferenz zwischen Brauneckalphütten und dem Punkt des Rückens, wo der Steig ihn übersetzt, ca. 40 m. betragend, gegeben, so dass also dieser Schichtencomplex mit einer Erstreckung von ca. $\frac{1}{4}$ Meile Luftlinie im Streichen und ca. 40 m. Mächtigkeit an der Zusammensetzung des Brauneckgebirges Theil nimmt.

Das Gestein, aus welchem die ganze Schichtenmasse vorherrschend besteht, ist ein hellgrauer, sehr leicht verwitternder Mergel mit unebenen, wie bestäubt aussehenden Bruchflächen. Stellenweis ist es dahin verändert, dass es mehr Kalk aufgenommen und so härter, widerstandsfähiger und dunkler geworden ist.

Im ganzen Bereich des Schichtencomplexes tritt nur einmal eine offene Felswand auf, an der man weitere Aufschlüsse erhalten kann. Diese Felswand bildet den hohen Absturz des Rückens, einige 30 Schritte über die Stelle hinaus, wo ihn der Steig übersetzt, in östlicher Richtung gegen das Hochthal der „Kothalpe“. Es ist diese Felswand entstanden, indem hier der Mergel die kalkige, härtere Art angenommen hat. Es liegt an der Kothalpe vor Augen, dass diese Felswand nur die Fortsetzung der Mergelmasse ist, welche die ganze Südseite des Rückens bildet, also Garland-

schichten angehört. Wie vollständig man aber an der „Kothalpe“ diese Felswand überblickt und wie nahe man ihr dort ist, so ist es doch bei der Grösse der Verhältnisse und gerade wegen der Nähe nicht möglich, hier eine richtige Vorstellung von Schichtung, Streichen und Einfallen zu gewinnen. Die verschiedenen Theilungslinien verwirren sich so sehr, dass man nur eine polyëdrisch zerstückte Felsmasse vor sich zu haben glaubt. Das wird in der Entfernung anders, daher man diese Felswand, um etwas daraus zu lernen, vom Isar-Thal aus, wo sie am Orte „Fleck“, ¾ Stunden oberhalb Länggries, sichtbar ist, betrachten muss. Da sieht man, dass dieselbe aus mächtigen Schichten besteht, die Ost in West streichen und unter ziemlich steilem Winkel gegen Nord einfallen. Dieses Streichen und Einfallen wird aber auch für den ganzen Schichtencomplex sowie für dessen Liegendes und Hangendes angenommen werden müssen.

Das Liegende der Garlandschichten.

Es ist leicht sich an Ort und Stelle von der Art des Liegenden obigen Schichtencomplexes zu überzeugen. Geht man von den Brauneckalphütten vielleicht 1000 Schritte weit gegen Westen fort, sich dabei nur wenig abwärts haltend, so gelangt man an eine Stelle am Abhang, wo kleine Abrutschungen stattgefunden haben und Mergelschichten entblösst wurden. Diese Stelle liegt also hart an der unteren Gränze der Garlandschichten, welche ungefähr mit einer Linie über die Brauneckalpe hin zusammenfällt. Die hier anstehenden Mergelmassen sind das unmittelbar Unterteufende derselben.

Die Mergel sind reich an Versteinerungen. Ich habe bei meinem letzten Aufenthalt daselbst in kurzer Zeit gesammelt:

Gervillia inflata
Avicula contorta
Mytilus minutus
Corbula alpina
Schizodus Ewaldi
Leda
Myophoria inflata
Lima praecursor
Turritella alpis sordidae etc.

Obwohl man mit diesen Versteinerungen weiss, dass man sich im Bereich der v. Buch'schen Gervillienschichten oder spätern Contortaschichten, Kössnerschichten, des jetzigen

„Rhät“ befindet, so weiss man bei dem gegenwärtigen Stand der Ansichten über diese Zone doch nicht, ob man sich im Keuper oder im Lias befindet, ob diese Schichten nicht noch als ein älterer Theil der hangenden Braunecker Liasschichten genommen werden müssen, oder ob sie dem vorhergehenden grossen Zeitabschnitt der Trias zugetheilt werden müssen. Constatirt ist oben worden, dass einige ihrer Fossilien in die hangende Zone, in den Lias hinaufgehen.

Es ist charakteristisch für die Fossilien der Contortazone, dass sie meistens ein sehr schönes Lumachell bilden. Es sind wahre Muschelaggregationen, Muschel an Muschel, ganze und Trümer, meist sehr gut erhalten, ausgebleicht, weiss, oft noch mit Spuren von Perlmutterglanz und durch sehr wenig Schlamm verkittet, wozu noch kommt, dass es nur gewisse Species sind, welche in solchen Aggregaten vergesellschaftet auftreten. Ich habe an mehr als 30 Localitäten in den bairischen Alpen, die ich nur flüchtig besuchen konnte und wo mir verstreute Steintrümer die Gegenwart dieser Zone verriethen, diese Steintrümer überall als ein solches Lumachell gefunden, d. h. die ersten Fossilienablagerungen auf dem „Dolomit“ scheinen immer diese Muschelaggregate zu sein.

Die Thierreste, welche diese Aggregate bilden, sind diejenigen, welche ich gerade als bei Brauneckalpe gefunden aufgeführt habe, so namentlich *Gervillia*, *Leda*, *Cardita*, *Mytilus*, *Corbula*, *Schizodus*, *Myophoria* und *Turritella*, dann seltener *Lithophagus*, *Arca*, *Clidophorus*. Von den übrigen Fossilien, welche als dem Rhät angehörend bekannt geworden sind, treten zwar einige, für sich selbst, conglomeratisch angesammelt auf, aber nie in Gesellschaft obiger Species und als das eigenthümliche Lumachell. So finde ich unter meinem Material nie Brachiopoden in solchen Lumachellgesellschaften, während namentlich *Terebratula gregaria* für sich sehr oft conglomeratisch angesammelt vorkommt. Deutet das vielleicht auf eine Abstufung innerhalb der Zone?

Die Rhätzone als Liegendes der Garlandschichten hat eine bedeutendere Mächtigkeit erlangt als diese. Diese Mächtigkeit kommt beiläufig gleich der Höhendifferenz zwischen Brauneckalp und der Einsattlung nördlich des „Kothigen

Stein" und mag ca. 60 m. betragen. Die Ausdehnung der Zone in der Richtung des Streichens gegen Osten findet hier ihr Ende. Sie versinkt, so zu sagen, in dem moorigen Grund eines Hochthales, einer „Kothalpe". Wo auf der Karte eine Kothalpe verzeichnet ist, da wird man auch die rhätische Zone finden.

Gegen Westen ist die Zone als Begleiterin der Garlandschichten weit über diese selbst hinaus zu verfolgen. Sie überschreitet den Gebirgsrücken und setzt dann am Nordfuss der Benedictenwand, darüber hinaus, fort gegen den Kochelsee. Hier interessirt sie nur als Liegendes der Garlandschichten.

Topisch auffallend ist die Rhätzone manchmal und gerade hier am Brauneckgebirge gegen ihr Unterteufendes, gegen den „Dolomit" abgegränzt. Es erheben sich südlich der Brauneckalpe zwei niedere Gipfel, der „Kothige Stein" und der „Katzenkopf", zwischen welchen in der Tiefe auf einer Stufe die „Finstermünzalpe" liegt. Die Gipfel sind durch Einsattlungen von den Abhängen der Brauneckalpe getrennt und diese Einsattlungen markiren die Gränze zwischen den weicheren Schichten des Rhät gegen den härteren Dolomit.

Ich muss nun noch von einem Thierrest berichten, welcher von der eben angeführten Localität unfern der Brauneckalpe stammt, also dem Rhät angehört, aber nicht von mir selbst, sondern von einem Hüttbuben gefunden worden ist. Das Stück kam dem Buben selbst so „besonder" vor, dass er es in die Tasche steckte und ich es von ihm erwerben konnte. Es ist das ein Fischrest, ein Ganoid, der Gattung *Dapedius (Tetragonolepis)* angehörend, den ich im Folgenden, so weit es das Erhaltene zulässt, beschreiben werde.

Dapedius alpinus sp. — Taf. II Fig. 6.

Die mir vorliegenden Überbleibsel bestehen aus 4 verschiedenen Bedeckungstheilen aus der Gegend der Kiemen, also des Kopfes und Nackens. Dieselben befinden sich zwar an einer und derselben Gesteinsstufe, einem bläulich grauen Mergel, in welcher auch die andern Fossilien dieser Localität stecken, z. Th. neben einander z. Th. über einander hingeschoben, aber durchaus nicht mehr in der Lage gegen ein-

ander, welche sie am lebenden Thier eingenommen haben. Ihr enges Beisammensein. beweist nur, dass sie einem Individuum angehört haben. Ich kann daher von diesen Theilen nur jeden für sich beschreiben, ein Gesammtbild der Region, welcher sie angehörten, zu geben, ist nicht möglich. Dagegen aber sind die Theile für sich so ausgezeichnet gut erhalten, wie es bei Fischen gewiss höchst selten der Fall ist.

Diese Theile sind folgende:

1. Opercula (Taf. II Fig. 6 a). Als Opercula spreche ich an 2 Platten, die sehr gut erhalten sind und sich noch in ursprünglicher Lage gegen einander befinden. Diese Platten stellen keine Ebenen vor, sondern sind wellig, schwach gebogen. Die eine derselben ist im Umriss ungefähr rhomboidisch, in einer Richtung viel gedehnter (4,3 cm.) als in der andern (2 cm.). Die Oberfläche derselben ist mit punktgrossen z. Th. gerundeten, meist aber zitzenförmigen, verlängerten Knötchen wie bestreut. Den Unterschied zwischen den einen und andern kann man aber mit blossem Auge nicht erkennen. Alle stehen über dem grössten Theil der Fläche dicht gedrängt, wobei man noch zeilenförmige Anordnung bemerken kann. Nach einer Seite gegen den Rand stehen sie weit. Am Rand läuft eine grosse Strecke weit, die Hälfte des ganzen Umfanges, ein glatter Saum hin. Hier lag die nächstfolgende Platte auf. Mit blossem Auge schwer, aber mit der Loupe sieht man, dass zwischen den Knötchen sich ein Netzwerk von sehr feinen Fugen befindet.

Die andere Platte hat mehr von einem Rechteck, ist 3.5 cm. lang und 3,0 cm. hoch. Sie ist ebenfalls mit Knötchen bedeckt. Dieselben stehen über $\frac{3}{4}$ des Raumes sehr dicht, zeigen keine zeilenförmige Anordnung, sind ohne Fugennetz. Auf dem andern Viertel des Raumes stehen sie weit. Ein glatter Randsaum an zwei Seiten zeigt an, dass hier wieder eine oder mehrere andere Platten auf- und angelagert waren.

2. Schuppen (Taf. II. Fig. 6 b, c, d, e). Die Schuppen sind zweierlei. Die einen kleineren, ca. 1 cm. lang und 6 cm. breit, sind ungefähr rechteckig bis rhomboidal. Sie endigen einerseits in einen Stachel, der wie eine Handhabe aussieht. Der gekantete Stachel und der dreieckige Raum, in den derselbe nach unten endigt, ist glatt. Ebenso ist ein

Saum, der ca. $\frac{1}{3}$ der ganzen Breite der Schuppe einnimmt, glatt. Der übrige Raum, also ca. $\frac{2}{3}$ der Breite, trägt ein Gepräge, aber ein anderes, als das der Kiemendeckel. An dem glatten Saum folgt zuerst eine parallele Zeile sehr kleiner Knötchen, die man mit blossem Auge schwer wahrnimmt. Neben dieser entspringen wurmförmige Wülstchen, welche parallel, länger und kürzer intermittirend, bis zum entgegengesetzten Rand verlaufen. Gegen den vorderen Rand fangen die Wülstchen an auszubiegen, so dass ein Raum entsteht, der von kürzeren ausgefüllt ist.

Solcher Schuppen sind viele an einem Punkt der Stufe aufgehäuft, über einander geschoben.

Eine andere grössere Schuppe, die aber nur in einem Stück erhalten ist, weicht bedeutend von obigen kleineren ab. Diese Schuppe ist 1,1 cm. lang und 0,75 cm. breit.

Dieselbe endigt zwar auch nach einer Seite in einen Fortsatz, der aber weniger ausgeprägt ist, als der Stachel der kleinern Schuppen. Der Fortsatz ist glatt und verläuft nicht in einen abgegränzten Raum. Die eine Hälfte der Oberfläche ist glatt und die andere mit einem Gepräge geschmückt. Das Gepräge besteht wieder aus Wülsten, die streng parallel, alle gleich lang, gerade laufend, aber etwas schief gegen den Rand stehen. Die letzten biegen auch hier aus, so dass kurze Zwischenwülstchen entstehen.

3. Nackenplatten (Taf. II Fig. 6 b u. f). Bezüglich ihrer Gestalt verweise ich auf die Abbildung.

Auffallend ist die Verbindung durch Zacken mit aus- und einspringenden Winkeln. War vielleicht eine der derart verbundenen Platten die Scapula?

Die Oberfläche dieser Platten ist mit Wülstchen, längern, kürzern, gekrümmten, geraden, parallelen und sich gabelnden, bedeckt. Sehr selten gegen den Rand verkleinern sich die Wülstchen zu Knötchen.

4. Kleine lancettförmige Plättchen (Taf. II Fig. 6g) mit sehr kleinen länglichen Knötchen, übereinander greifend gleich Schuppen und daher nach einer Seite mit glattem Saum. Deren Sitz war wahrscheinlich hinter der Kehlplatte, wie es die Vergleichung mit Abbildungen von *Dapedius* in Quenstedt's Jura (Taf. 28) ergibt.

Durch die eben beschriebenen Detailcharactere ist die Gattung *Dapedius (Tetragonolepis)* mit voller Sicherheit festgestellt. Als neue Art nenne ich ihn *Dapedius alpinus*.

Die Gattung „*Dapedius*" ist bisher nie ausserhalb des Lias, weder tiefer, noch höher, gefunden worden.

Das Hangende der Garlandschichten.

Das Hangende der Garlandschichten bildet den höchsten Theil des Brauneckgebirges, nämlich den ganzen Brauneckrücken mit seinen nächsten Abhängen und dem ihm gegen Nord angehängten Zweigrücken. Auch noch im Grund des Kessels der Garlandalpe erscheint in ausbeissenden Schichten und losen Blöcken dieselbe Bildung. Dam endigt sie aber gegen Osten.

Gegen Westen folgt, nach einer tiefen Einsattlung, auf den Brauneckrücken der längere und höhere „Stangeneckrücken" und dieser besteht in seinem ganzen Umfang aus derselben Bildung. An Mächtigkeit übertrifft die Schichtenmasse dieses Gebirgstheiles wieder die der Garlandschichten. Ich möchte sie auf ca. 50—60 m. schätzen. In Bezug auf Gestein und Fauna hat mir die Untersuchung folgende Resultate ergeben.

A. Gestein. Das Gestein des Hangenden erscheint in dreierlei Formen, die aber, wie man sich an einzelnen Stufen überzeugen kann, in einander übergehen. Dieses Gestein ist entweder a. ein Kalkstein, sehr fein, mit blossem Auge kaum bemerkbar oolithisch, dessen runde, selten ovale Körnchen in spärlichem Bindemittel eingeschlossen sind. Der Bruch ist flachmuschlig bis ebensplittrig, die Farbe schmutzigweiss (ich finde keinen präcisen Ausdruck für diese Farbe). Oder b. es ist ein Kalkstein, mit den Eigenschaften des vorigen, aber nicht oolithisch, endlich c. es ist ein bituminöser Mergel, welcher grau, rauchgrau, in verschiedenen Nuancen vom Hellen zum Dunklen ist, mit muschligem Bruch.

Charakteristisch für alle 3 Formen ist ein grosser Kieselgehalt. Ein bläulicher, chalcedonartiger Hornstein durchschwärmt in dickern und dünnern Adern neben wenigem Kalkspath das ganze Gestein. Auch als Bergkrystall in Drusen,

schöne erbsengrosse Krystalle auf Kalkspathdrusen, kommt der Quarz vor. Die Versteinerungen sind immer Hornstein. und können daher heraus geätzt werden.

B. Fauna. Ich habe selbst gesammelt:

1. *Schlotheimia angulata* ZITTEL, BAYLE.

Ammonites angulatus SCHLOTHEIM, Petref. I, p. 70.

Die von mir am Brauneck und auch in gleichem Gestein am Südfuss des „Hochgern" gesammelten Exemplare dieses Ammoniten stimmen im ganzen Habitus, in Involubilität, Art der Rippen und des Rückens aufs Genaueste mit denjenigen überein, welche in Württemberg gefunden werden. Es sind genau die gleichen Formen und könnten ausseralpine und alpine nur etwa vermöge des Gesteins unterschieden werden. Schon der Vergleich mit den Abbildungen QUENSTEDT's in Petrefactenkunde 1867, Taf. 35 Fig. 7 und in „Jura" Taf. 6 Fig. 10 bestätigt dieses.

2. Gasteropoda . . .

Ich besitze 4 sehr kleine und beschädigte Exemplare, welche aus dem Gestein durch Ätzung erhalten sind. Sie lassen eine genaue Bestimmung nicht zu, sind aber doch deutlich als viererlei Formen zu erkennen. Ähnliche Formen hat QUENSTEDT im „Jura" auf den Platten Taf. 5 Fig. 14 und 15 abgebildet, ja der *Turbo* auf Taf. 6 Fig. 3 ist vielleicht mit einem der meinigen identisch.

3. *Rhynchonella plicatissima* QUENST.

Rhynchonella plicatissima QUENSTEDT, Petrefactenkunde 1867, pg. 539, Taf. 46 Fig. 3.

4. *Rhynchonella genifer* n. sp.

Taf. I Fig. 14a, b, c; Fig. 15a, b, c. Taf. II Fig. 1a, b, c; Fig. 2a, b, c.

Der Umriss dieser Muschel schwankt zwischen Dreieck und Pentagon, sie ist etwas höher als breit. Die kleine Schale bläht sich schon vom Wirbel weg und fällt von der Mitte gegen die Stirn wieder schnell ab, so dass sie in der Seitenansicht etwas keilförmiges bekommt. Wulst und Sinus an den 2 Schalen sind meist schwach hervortretend. Der Wirbel ist spitz, gekrümmt, mit kleinem Loch. Das Deltidium

ist sehr klein, nicht zu unterscheiden. Im Sinus treten 3—5 Rippen auf, entsprechend im Wulst 4—6. Die Rippen sind scharf, dachförmig und bis in die Wirbel hinein bemerklich. Im Ganzen werden an jeder Schale 9—10 Rippen gezählt. Auffallend an dieser Form sind an den Seiten zwischen den ersten schwachen Rippen der beiden Schalen kleine ovale Ebenen, welche ich mit Wangen vergleiche und zur Speciesbezeichnung benützt habe. Mit solchen Ebenen identisch sind gewiss die Areae, von welchen QUENSTEDT bei *Rhynch. trigonoides* (*Fraasii*) spricht. Ich kann solche Areae auch, mehr weniger deutlich, an mehreren andern alpinen liasischen Rhynchonellen beobachten, die vom Schafberg im Salzkammergut, von Adnet bei Salzburg, von Hindelang im Allgäu stammen und im hiesigen paläontologischen Museum niedergelegt sind. Dieselben sind dort z. Th. als *Rh. Fraasii* OPPEL, z. Th. als *Rh. Caroli* GEMM. bestimmt. Letztere Formen unterscheiden sich schon im allgemeinen Umriss, besonders durch das Nichterscheinen des Keilförmigen in der Seitenansicht, dann durch mehr breite, dicke, weniger scharfe, aber zahlreichere Rippen von *Rh. genifer*. Nur eines meiner Exemplare neigt zu *Rh. Caroli* GEMELLARO, a. a. O. pg. 423, Taf. 31? Fig. 7, 9?

Rh. genifer stammt nicht aus unmittelbar anstehendem Gestein, sondern aus einem abgestürzten Block, der an der Garlandalpe liegt, aber nur aus der Region des höchsten „Brauneck“ dahin gekommen sein kann. Das Gestein ist der dunkelgraue Mergel; die Versteinerungen sind verkieselt. Neben den Rhynchonellen liegen die Gasteropoden.

5. *Megalodus* . . .

Diese Muschel erscheint auch hier in den bekannten Querschnitten an der Oberfläche des Felsens. Die dicken Schalen sind verkieselt. Es waren grössere und kleinere, ältere und jüngere Individuen. Kleinere liegen manchmal in grösseren. Es ist die sogenannte „Dachsteinbivalve“, wie man sie an so und so viel andern Orten und in gleichem Vorkommen sehen kann.

6. *Rhabdophyllia clathrata* EMM.

Lithodendron clathratum EMMERICH, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1853.

Ist die bekannte Koralle des „Hochfelden“.

7. *Pentacrinus* . . .

cf. *Pentacrinus angulatus* Dumortier, a. a. O. pg. 166, Taf. 35 Fig. 11—20.

Pentacrinus fand ich am Brauneck selbst nicht, aber am Südfuss des Stangeneckrückens, am Steig, der vom Kirchstein zur Tennenalpe führt. Er erscheint da im oolithischen Kalkstein und nimmt so überhand, dass bald nur noch ein Aggregat von *Pentacrinus*-Gliedern vorhanden ist.

8. *Opetionella alpina* n. sp.

Diese *Opetionella* ist höchst charakteristisch für die Zone des *Amm. angulatus* in den bayrischen Alpen und kann als Leitfossil bezeichnet werden. Diese kleinen, feinen, höchstens 2 mm. langen Nädelchen findet man fast immer an der Oberfläche der grauen kieselreichen Mergel ausgewittert. Sie ist damit besät. In dem aus der Verwitterung des Mergels hervorgegangenem, schwarzgrauen Thon finden sie sich lose, wie künstlich für mikroskopische Untersuchung hergerichtet. Nach der Untersuchung des Herrn Assistenten Schwager am hiesigen paläontologischen Museum ist es eine *Opetionella* und heisse ich sie *O. alpina*.

Diess also die spärliche, aber höchst charakteristische Fauna des Hangenden der Garlandschichten, deren geologische Stellung, Zone des *Amm. angulatus*, damit zur Evidenz bewiesen ist. Ihre Gleichaltrigkeit mit den Schichten des Hochgern und Hochfelden ist in die Augen fallend.

Es erübrigt mir noch, einige nähere Angaben über den Contact der beiden Schichtencomplexe und über die Fundstellen der einzelnen Fossilien zu machen.

An der seichten Einsattlung, über welche der Steig von Garlandalpe nach Brauneckalpe herüberführt, findet man die 2 Schichtenkomplexe, Garlandschichten und ihr Hangendes, fast in unmittelbarem Contact mit einander und es würde, glaube ich, nur geringer Nachgrabungen bedürfen, um den weissen Oolith-Kalkstein auf den grau bestäubten Mergeln der Garlandschichten aufliegen zu sehen. Während man in dem ausgetretenen Steig schon den Mergel unter den Füssen hat, kann man zur Rechten mit der Hand die Kanten einer entblössten Felsmasse berühren, welche aus Oolith-Kalkstein be-

steht. Die Grenze und der Contact der beiden Schichtencomplexe sind also hier deutlich. Über die entblösste Felsmasse hinaus, gegen „das Brauneck", am südlichen und östlichen Abfall des Brauneckrückens, trifft man kein anstehendes Gestein mehr. Aber an dem zwar steilen, jedoch immerhin noch gangbaren und begrasten Abfall unter dem höchsten Punkt habe ich vor 15 Jahren, auf eine Strecke weit im Rasen steckend, abgerundete, ausgewitterte Brocken des dunkelgrauen, hornsteingeaderten Mergels getroffen, welche zerschlagen die *Schlotheimia angulata* enthielten. Andere Brocken waren nur mit den Nadeln der *Opetionella* bedeckt. Beim heurigen Besuch ist ein Ammonitenfund nicht gelungen.

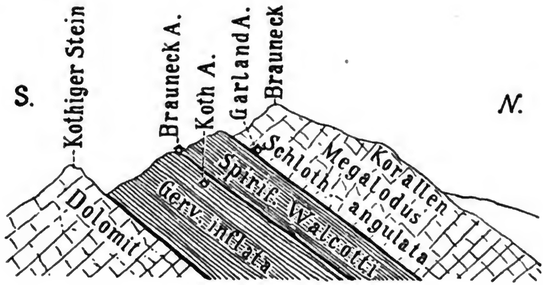
Das Gestein ist also eine Strecke weit unter dem Gipfel nicht mehr Kalkstein-Oolith, sondern grauer Mergel. Einige Klafter über den Gipfel hinaus, an dem gegen Nord abgezweigten Rücken, wird der graue Mergel wieder von Kalkstein, aber nicht oolithischem, abgelöst. An Gesteinstrümmern kann man aber noch beide Gesteinsarten zugleich beobachten. Der nicht oolithische Stein geht einerseits in den grauen Mergel, anderseits in Oolith über. Eine kleine Felskuppe am Rücken und am westlichen Abhang verschiedene Klippen, die Reste zerstörter Schichtenköpfe, bestehen aus nicht oolithischem Kalkstein. Diese Klippen sind z. Th. angefüllt mit *Megalodus*-Durchschnitten. Auch die *Rhynchonella plicatissima* habe ich an dieser Stelle in demselben Kalkstein gefunden.

Weiter gegen Norden, jenseits der kleinen Felskuppe, beginnt der Rücken mit Krummholz bewachsen zu sein und erst gegen sein Ende stösst man wieder auf Felsen mit *Lith. clathratum*, der bekannten Hochfeldenkoralle.

Da nach den Aufschlüssen über das Streichen und Einfallen der Garlandschichten, welche die Wand an der Kothalpe gibt, anzunehmen ist, dass auch das Hangende Ost in West streicht, mit nördlichem Einfallen, so sind die Korallenschichten die obersten des ganzen Schichtencomplexes.

Fassen wir nun die über das Brauneckgebirge gemachten und im Vorhergehenden aufgezeichneten Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, dass das Brauneckgebirge aus drei, von Süd nach Nord übereinanderfolgenden Abtheilungen, Schichtencomplexen besteht. Ein Schnitt von Süd nach Nord,

durch den höchsten Punkt im „Brauneck“ geführt, ergibt folgendes Profil:



Der Wundergraben.

Nahe dem Dorfe Ruhpolding im Kesselthal der weissen Traun (Miesenbach-Thal), 3 Stunden südlich der Stadt Traunstein, findet man den Wundergraben. (Siehe Generalstabskarte, Atlasblatt: Reichenhall.)

Die das Thal gegen Nordwest abschliessenden Berge, der „Westerberg“ und der „Haargassrücken“ verbindet ein schmaler Sattel, und von diesem ab erstreckt sich der Graben gegen Osten zur Traun hin. Er beginnt in einer Höhe von ungefähr 300 m. über dem Thalboden kesselförmig, verengt sich aber gleich und fällt dann steil, im Walde verborgen, ab.

Das Petrefaktenvorkommen im Wundergraben, welches die an die Strasse herabgeschwemmten Trümmer verriethen, hat schon vor vielen Jahren, Anfang der vierziger Jahre, die Aufmerksamkeit intelligenter Sammler der Umgegend auf sich gezogen. Es waren aber damals nur Ammoniten, welche gesammelt wurden.

Als ich bei einem Besuche des Platzes Mitte der sechziger Jahre nichts Gutes von Cephalopoden habe finden können, beschränkte ich mich darauf, die zwar meist schlecht erhaltenen aber zahlreichen Bivalvenreste zu sammeln, soviel nur zu bekommen war, und bin ich daher in der Lage, im Folgenden eine Liste der dort vorkommenden Lamellibranchier und Brachiopoden, von kurzen Bemerkungen begleitet, zu ge-

ben. Mir scheint, dass auch diese einen wichtigen Beitrag abgeben, um sich über das Alter der Wundergrabenschichten ein Urtheil zu bilden.

Lamellibranchiata.

1. *Ostrea* (*Alectryonia*) *Haidingeriana* Emmer.

Ostrea Haidingeriana Emmerich, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1853 pg. 52.
O. marcignyana Martin, a. a. O. pg. 90, Taf. 6 Fig. 24.

2. *Plicatula intusstriata* Emm.

Ostrea intusstriata Emmerich, a. a. O. pg. 52.

Die Muschel ist auf *Lima valoniensis* aufgeklebt, wie sie auch nach Dumortier im Rhonebecken gefunden wird.

3. *Placunopsis alpina* Wink.

Ostrea alpina Winkler, Schichten d. *A. cont.*, pg. 5, Taf. 1 Fig. 1.

Kommt mit *Terebratula valoniensis* und einem Ammonitenrest, wahrscheinlich *Amm. Johnstoni* Sow., zusammen vor.

4. *Ostrea irregularis* Münst.

Ostrea sublamellosa Dumortier, a. a. O. pg. 72, Taf. 1 Fig. 8—12.

5. *Plicatula hettangiensis* Terq.

Plicatula hettangiensis Terquem, a. a. O. pag. 108, Taf. 3—4.

6. *Lima tuberculata* Terq.

Lima tuberculata Terquem, a. a. O. pag. 103, Taf. 23 Fig. 1.

7. *Lima punctata* Sow.

Lima punctata Sowerby, M. C. Taf. 113 Fig. 1. 2.

8. *Lima valoniensis* Def.

Lima valoniensis Dumortier, a. a. O. pg. 53, Taf. 6 Fig. 8, 9, 10.

An meinem Exemplar sind die Wirbel nicht erhalten, die Punktirung ist nur mehr schwach kenntlich, stimmt aber im übrigen sehr gut mit Dumortier's Beschreibung und Zeichnung. Demselben sitzen auch mehrere *O. intusstriata* auf. Diese *Lima* ist nach Dumortier sehr charakteristisch für die untere Partie der Schicht mit *Ammonites planorbis*.

9. *Lima* n. sp.

Eine schmale, aber sehr bauchige Form, sehr schlecht erhalten.

10. *Lima* . . .

cf. *Lima duplum* QUENSTEDT, Jura pg. 47, Taf. 5 Fig. 7 und *Lima duplicata* CHAPUIS & DEWALQUE, a. a. O. 1854, pg. 198, Taf. 30 Fig. 3.

Ein Steinkern. Gehört nach Umriss, Ohren und den ausgeprägten Rippen, mit stumpferen dazwischen, entschieden zu den duplicaten Limen QUENSTEDT's. Die hohen Rippen sollen nach QUENSTEDT dachförmig sein. Auf meinen Steinkernen erschienen sie abgerundet.

11. (?) *Lima* . . .

Mein Object ist so schlecht erhalten, dass ich nicht unterscheiden kann, ob *Lima* oder *Pecten*. Die Oberfläche ist mit ausgeprägten aber schmalen Hauptrippen bedeckt. In den weiten Zwischenräumen kommt es zuweilen zur Ausbildung schwächerer Mittelrippen, doch nicht immer. Viele feine radiale Streifen bedecken die ganze Oberfläche. Neben ihr liegt eine *O. irregularis* M.

12. *Pecten aequivalvis* Sow.

Pecten aequivalvis SOWERBY, a. a. O. Taf. 136 Fig. 1. GOLDFUSS Taf. 89.

Mein ziemlich grosses Bruchstück stimmt, was Art und Zahl der Rippen betrifft, und besonders in der feinen concentrischen Streifung, mit der mehrfach beschriebenen und gezeichneten Art *P. aequivalvis* vollständig überein.

13. *Pecten Thiollieri* MART.

Pecten Thiollieri MARTIN, Pal. stratigr. de l'infralias etc. pg. 89, Taf. 6 Fig. 21—23.

„Gleichschalige, gerundete, geblähte und gleichseitige Muschel, verziert durch 20 dachförmige Rippen, von sehr feinen concentrischen Streifen gekreuzt. Die Ohren sind gross und auch gestreift." So beschreibt MARTIN diese Art. An meinen Exemplaren sind Ohren nicht erhalten, das Übrige stimmt aber aufs vollständigste mit der Beschreibung und Abbildung MARTIN's.

14. *Pecten* . . .

cf. *Pecten Favrii* STOPPANI, a. a. O. Taf. 36 Fig. 6a u. b.

Eine Beschreibung finde ich bei STOPPANI nicht. Soviel ich an meinem Exemplar sehen kann, war die Form gross, flach, gerundet, mit Ohren, von welchen das eine erhaltene grosse Rippen zeigt. Die Randfläche unter den Ohren ist quer ge-

streift. Die Oberfläche ist mit Rippen bedeckt, ca. 20 an der Zahl. Die Rippen strahlen vom spitzen Wirbel aus, sich verbreiternd, so dass sie bis zum Rand eine Breite von ca. 2 mm. erreichen. Dieselben sind abgeplattet und läuft auf ihrer Mitte eine feine Fuge herab, so dass ein Profil entsteht, wie es Stoppani Fig. 6 b gezeichnet hat.

15. *Pecten valoniensis* Def.

Pecten valoniensis Dumortier, a. a. O. Taf. 9 Fig. 1—6.

16. *Pinna alpina* n. sp.

Die Muschel ist länglich, dreiseitig, comprimirt, mit elliptischem Querschnitt, die Wirbel spitz, der Hinterrand abgerundet. Am Wirbel entspringt eine leistenförmige Kante, die aber bald gegen die Mitte sich verliert. Der obere Rand ist gerade und von einer seichten Längsimpression begleitet. Die Oberfläche ist concentrisch gerunzelt, ohne radiale Erhebungen. Länge: 16 cm., Breite: 6,5 cm.

Brachiopoda.

1. *Terebratula gregaria.*

Terebratula gregaria Suess, a. a. O. Taf. 2 Fig. 13, 18.

2. *Waldheimia perforata* Piette.

Terebratula perforata Piette, Bullet. Soc. géol. de France Taf. 10 Fig. 1.
„ *psilonoti* Quenstedt, Jura Taf. 4 Fig. 21.

3. *Rhynchonella plicatissima* Quenst.

Rhynchonella plicatissima Quenstedt, Handbuch d. Petref. 1867, pg. 539, Taf. 46 Fig. 3.

Die Prüfung dieser Fauna auf ihre geologische Stellung ergiebt:

Die Species

Ostrea Haidingeriana
Plicatula intusstriata
Placunopsis alpina
Pecten valoniensis
Terebratula gregaria

gehören der rhätischen Formation an. Ausgenommen die *Terebratula* werden die andern auch im Infralias, Zone des *Ammonites planorbis*, gefunden. Auch die Fauna der Garlandschichten enthält 5 Species, welche im Rhät und im unteren Lias

zugleich gefunden werden. Eingerechnet obige 5 Species des Wundergrabens sind es also 10 Species des Rhät, welche in den untern Lias hinaufgehen.

Ferner gehören speciell dem Infralias (nach Martin, Dumortier, Terquem) folgende Species an:

Ostrea sublamellosa	*Lima punctata*
Plicatula hettangiensis	„ *valoniensis*
Lima tuberculata	*Pecten Thiollieri*

Folgende Species hat der Wundergraben mit den Braunеckerschichten gemeinsam:

Plicatula hettangiensis	*Ostrea irregularis*
Lima tuberculata	*Terebratula gregaria*

Die zweifelhafte *Lima duplum* gehört dem unteren Lias an (Luxemburger Sandstein). Die Brachiopoden ausser *T. gregaria* gehören dem unteren Lias an.

Auffallend ist *Pecten aequivalvis*, welcher bisher nur im mittleren Lias gefunden ist.

Die aufgeführten Versteinerungen des Wundergrabens sind in einem harten, dunkler oder lichter grauem Kalkstein, mit splittrigem flachmuschligem bis ebenem Bruch, mit spärlichen dünnen Kalkspathadern, eingeschlossen. Ich habe dieselben oben im kesselartigen Anfang des Grabens aus Trümmerwerk ausgelesen. Anstehend findet sich, soviel ich mich erinnere, der Kalkstein dort nicht. Seine Trümmer sind mit solchen von Fleckenmergeln gemengt, welche südlich am Rand des Westerberges anstehen, und deren Trümmer auch in den Kessel hereingeführt werden. Dieselben sind aber unmöglich mit solchen des Kalksteins zu verwechseln. Gegen Nord, zum Haargassrücken, steht über dem Trümmerwerk gleich Dolomit in kleinen Wänden an. Das eigenthümliche Lumachell des Rhät habe ich nicht finden können.

Bei meinem vorjährigen Besuch des Grabens bin ich von der Strasse weg immer im Bachbett aufgestiegen und habe dabei gesehen, dass namentlich die grösseren Blöcke, welche die schweren Regen der letzteren Jahre herabgewälzt hatten, dem grauen Kalksteine angehören und mit Versteinerungen angefüllt sind, von welchen ich z. B. deutlich *Pl. hettangiensis, Pl. alpina* etc. und unsicher *Avicula contorta* unterscheiden konnte. In ca. $\frac{2}{3}$ der Höhe stiess ich auf anstehendes Gestein,

auf Schichten, welche kopfstehend, wenigstens 2 m. hoch nach beiden Seiten freigespült waren, wie eine senkrechte Mauer mitten in der engen Rinne standen und mir das Weiteraufsteigen unmöglich machten. Diese Mauer bilden 3 Schichten, von welchen die eine dickere aus dem grauen Kalkstein besteht und mit Versteinerungen angefüllt ist. Die andern Schichten bestehen aus Mergel.

Da meine Situation in der ausgewaschenen, von steilen Abhängen begrenzten Rinne gerade keine angenehme war, so musste ich es unterlassen, mir weitere Aufschlüsse zu verschaffen. Freiliegende Gesteinstrümmer belehrten mich jedoch, dass die vorhandenen Mergel z. Th. vollständig dieselben sind, aus welchen die Garlandschichten bestehen. Zum Beweis habe ich davon eine Stufe mitgenommen, welche die *Pl. hettangiensis* enthält.

Es wäre gewiss sehr wünschenswerth, wenn der Wundergraben von einer jüngern Kraft, als ich bin, nochmals einer gründlichen Untersuchung unterzogen würde. Es wäre gerade jetzt noch Zeit, so lange sich derselbe in dem Zustande befindet, in welchen ihn die schweren Regengüsse der letzten Jahre versetzt haben und bevor eine Correction desselben, die in Aussicht genommen ist, ausgeführt wird.

Dass in den Schichten des Wundergrabens eine Parallelbildung der Garlandschichten gegeben ist, wird schon nach dem Voranstehenden nicht bezweifelt werden können.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Cirrus bavaricus* Winkler.
„ 2. *Turritella garlandica* Winkler.
„ 3. „ *angustestriata* Winkler.
„ 4. *Lima garlandica* Winkler.
a. Ansicht von der Seite.
b. „ „ vorne.
„ 5. *Arcomytilus laevistriatus* Winkler.
„ 6. *Modiola incurva* Winkler.
„ 7. *Nucula Stoppanii* Winkler.
„ 8. *Homomya garlandica* Winkler.

Fig. 9. *Saxicava alpina* WINKLER.
„ 10a, b, c. *Terebratula garlandica* WINKLER.
„ 11a, b, c. 12. „ „ „ (Andere Exemplare, um den Wandel der Stirn zu zeigen.)
„ 13. *Spiriferina Collenoti* DESLONG. Grosse Schale; Rückseite, um die Falte im Sinus zu zeigen.
„ 14a, b, c und 15a, b, c. *Rhynchonella genifer* WINKLER.

Tafel II.

Fig. 1a, b, c und 2a, b, c. *Rhynchonella genifer*.
„ 3a, b, c und 4a, b, c. *Terebratula punctata* Sow. (Typus: *Ter. ovatissima* QUENST.)
„ 5. *Terebratula punctata* (Typus: *Ter. punctata* Sow.) verkrüppelt.
„ 6. *Dapedius alpinus* WINKLER.
a. Opercula in nat. Grösse.
b. Nackenplatten mit Schuppen. Nat. Grösse.
f. Nackenplatte vergrössert.
c. Schuppe in nat. Grösse.
d. Dieselbe Schuppe vergrössert.
e. Andere Schuppe vergrössert.
g. Plättchen an der Kehle.

Ueber secundäre Zwillingsbildung am Eisenglanz.

Von

O. Mügge in Hamburg.

Mit Tafel III.

Die Ansicht, dass die am Eisenglanz vorkommenden Zwillingslamellen nach R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) z. Th. secundär seien, gründete sich bisher ausser auf das Vorkommen solcher Lamellen am Eisenglanz überhaupt und die Analogie dieses Minerals mit Korund, an welchem der Nachweis der secundären Natur der analogen Lamellen etwas sicherer gegeben werden konnte (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. 146), wesentlich nur auf einige Beobachtungen von Bauer über die Begrenzung der Lamellen auf 0R $\varkappa$ (0001) und $-\frac{1}{2}$R $\varkappa$ (01$\bar{1}$2). (Vergl. dies. Jahrb. 1884 I. 216.) Es hat sich inzwischen ein ausgezeichnetes, zugleich allgemein zugängliches Material gefunden, an welchem der Nachweis der secundären Natur der Lamellen mit einer so grossen Vollständigkeit gegeben werden kann, wie es selbst am Kalkspath kaum leicht möglich sein dürfte. Es sind die bekannten Krystalle von Rio auf Elba. Zwillingslamellen sind hier ziemlich häufig, an manchen Krystallen auch recht zahlreich und nach mehreren Rhomboëderflächen gleichzeitig eingeschaltet, indessen scheint es auf den ersten Blick kaum wahrscheinlich, dass diese Krystalle je Druckwirkungen ausgesetzt gewesen sein könnten, da sie scheinbar frei aufgewachsen sind. Beim Zerschlagen einer weniger guten Stufe findet man auch im Innern derselben fast lauter gut begrenzte Krystalle, welche durch ein aus Steinmark, Eisenoxyd und Brauneisen bestehendes Cement meist nur ziemlich lose untereinander ver-

kittet sind. In ein solches Cement sind anscheinend auch die jetzt frei liegenden Krystalle eingehüllt gewesen, der grösste Theil desselben ist indessen entfernt und z. Th. zur Neubildung von Eisenglanz verwandt, wie weiter unten mitzutheilende Beobachtungen wahrscheinlich machen. Die Lamellen sind meist nur 0,1 mm., höchsens bis 0,5 mm breit; sie reflectiren aber sehr gut, so dass ihre Begrenzung fast stets, und zwar auf folgenden Flächen ermittelt werden konnte.

$\bar{1}101$	$\bar{1}101$
$0\bar{1}11$	$0\bar{1}11$
$0\bar{3}35$	$\bar{4}.\bar{9}.13.11$
$10\bar{1}0$	$10\bar{1}4$
$\bar{1}012$	$\bar{1}012$
$\bar{1}016$	$\bar{1}\bar{1}.0.11.10$
$2\bar{4}23$	$0\bar{4}41$
$\bar{2}4\bar{2}3$	$\bar{4}401$
$\bar{2}\bar{2}48$	$0\bar{2}25$
$\bar{4}223$	$\bar{2}205$
$42\bar{2}3$	$22\bar{4}3$
$22\bar{4}3$	$42\bar{2}3$
$16.\bar{37}.21.29$ . . .	$0.\bar{37}.37.13$
$10.\bar{31}.21.26$ . . .	$0.\bar{31}.31.16.$

Dabei ist die Zwillingsfläche jedesmal als $10\bar{1}1$ angenommen. Aus den Beobachtungen auf $\bar{1}101$ und $0\bar{1}11$ folgt dann schon, dass jedesmal die (der Zwillingsebene nicht angehörende) Polkante des Rhomboëders Grundzone ist, so dass die links aufgeführten Flächen dann nach den früher abgeleiteten Formeln:

$$h' = h + 2k + 2i,$$
$$k' = -3k;$$
$$(l' = -h + k - 2i)^{1}$$
$$i' = 4h + 2k - i$$

in die rechts stehenden Flächen übergehen müssen. Dies ist durch die Beobachtung überall bestätigt. Setzt man $\dot{c} = 1{,}359$ ($10\bar{1}1 : 0\bar{1}11 = 86^{0}\ 0'$), so berechnen sich die folgenden Winkel zwischen den ursprünglichen und umgelagerten Flächen, welche mit den wirklich beobachteten zusammengestellt sind. (Die ursprüngliche Fläche P, die umgelagerte P' und die Zwillingsfläche Z lagen ausserdem stets in e i n e r Zone. Die an-

[1] In diesem Jahrb. 1885. II. p. 51. Z. 17 von unten steht fälschlich (— h + k — i).

Nro.	P	$\underline{P}'$	P : $\underline{P}'$ gem.	ber.
I. 1.	$2\bar{4}23$	$0\bar{4}41$	5° 10′	4° 20′
II. 1.	$0\bar{1}11$	0111	7 28½	8 0
2.	$0\bar{3}35$	$\bar{4}.\bar{9}.13.11$	8 38	9 20
3.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 3	8 58
4.	$2\bar{4}23$	$0\bar{4}41$	4 5	4 20
5.	$16.\bar{37}.21.29$	$0.\bar{37}.37.13$	6 1	4 57
6.	$10.\bar{31}.21.26$	$0.\bar{31}.31.16$	6 12	6 0
7.	$\bar{4}223$	$2\bar{2}05$	9 12	8 58
III. 1.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 1	8 58
IV. 1.	$0\bar{1}11$	$0\bar{1}11$	7 52	8 0
2.	$2\bar{4}23$	$0\bar{4}41$	4 23	4 20
V. 1.	$0\bar{1}11$	$0\bar{1}11$	7 57	8 0
2.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 13½	8 58
3.	$\bar{1}012$	$\bar{1}012$	13 3	11 44
VI. 1.	$\bar{1}101$	$\bar{1}101$	7 39	8 0
VII. 1.	$0\bar{1}11$	$0\bar{1}11$	7 59	8 0
2.	$\bar{1}101$	$\bar{1}101$	8 3	8 0
3.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 20	8 58
4.	$\bar{4}223$	$2\bar{2}05$	9 22	8 58
VIII. 1.	$0\bar{1}11$	$0\bar{1}11$	8 6	8 0
2.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 20	8 58
3.	$\bar{4}223$	$\bar{2}205$	9 20	8 58
4.	$\bar{1}016$	$\bar{11}.0.11.10$	10 22	9 41
5.	$\bar{2}4\bar{2}3$	$\bar{4}401$	4 35	4 20
6.	$4\bar{2}\bar{2}3$	2243	0 0	0 0
7.	$0\bar{1}11$	0111	7 55	8 0
XIII. 1.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 13	8 58
2.	$\bar{4}223$	$2\bar{2}05$	9 22	8 58
XX. 1.	$10\bar{1}0$	$10\bar{1}4$	3 52	3 43
2.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 19	8 58
3.	$4\bar{2}\bar{2}3$	2243	0 0	0 0
XXIV.	$\bar{2}\bar{2}43$	$0\bar{2}25$	9 16	8 58

geführten Winkel sind Normalenwinkel, da diese eine leichtere Übersicht der Lagenverschiedenheit von P und $\underline{P}'$ gestatten.)

Der Sinn der Neigung von $\underline{P}'$ gegen P und Z wurde ebenfalls überall richtig befunden, und ist aus Fig. 1 zu ersehen, welche, um alle Flächen, deren Umlagerung beobachtet wurde, zur Anschauung zu bringen, so gezeichnet ist, dass die Zwillingsfläche $10\bar{1}1$ sich hinten links oben befindet (also um 120° im Sinne entgegengesetzt dem eines Uhrzeigers gedreht gegenüber der gewöhnlichen Stellung). Denkt man sich

in Fig. 1 jede Fläche in die (horizontale) Zeichnungsebene gelegt, so dass ihre Aussenseite nach oben gewendet ist, so geben die Pfeile die Richtungen an, in welchen die Flächen nach unten einfallen. Auf den ebenfalls eingezeichneten, stets stark gekrümmten Flächen 0R $\varkappa$ (0001) und $\frac{1}{4}$R $\varkappa$ (10$\bar{1}$4) konnte nur der richtige Sinn der Neigung der umgelagerten Theile, nicht die Grösse derselben constatirt werden. Die auf Z senkrechte Fläche 1210 wurde gar nicht beobachtet, aber mit eingezeichnet, da sie den Übergang von einem Neigungssinn zum entgegengesetzten vermittelt. In die Linearprojection Fig. 2 sind die ursprünglichen und umgelagerten Flächen, soweit es der Raum gestattete, eingetragen. — Hier, wie bei den früher mitgetheilten Beobachtungen über Rutil, war es im allgemeinen durchaus nothwendig, zumal wenn Vicinal-Reflexe in Frage kamen, alle Theile der Hauptfläche bis auf schmale Streifen zu beiden Seiten der Zwillingslamelle abzublenden. Es geschah dies meist durch Auflegen dünner Blättchen von geschwärztem Wachs, zuweilen so, dass dieselben nicht ganz an die Hauptflächen angedrückt wurden, sondern etwas davon abstanden und in Folge dessen einen Theil der Hauptfläche zugleich beschatteten; durch gehörige Veränderung der Stellung des Collimatorrohrs zum Beobachtungsfernrohr liess sich dann der Schatten bis in die unmittelbare Nähe der Lamelle vorschieben.

Die folgenden Erläuterungen zur Tabelle bestätigen namentlich, dass bei gut reflectirenden Lamellen im Nothfall (wenn nämlich alle der Beobachtung zugänglichen Flächen der Grundzone angehören) auch schon aus den Vicinalreflexen auf secundäre Zwillingsbildung geschlossen werden kann. (Man vergl. namentlich VII 3, 4; VIII 1—5, 7; XXIV 3.)

II. 2. 0335 war wegen starker Streifung parallel 0001 nur annähernd zu bestimmen. Es wurde gemessen: 0335 : 0111 = 165° 9'; ber. 165° 48'. Die grosse Differenz zwischen gerechnetem und gemessenem Winkel P : $\underline{P}$' ist wesentlich durch die schlechte Einstellbarkeit auf P veranlasst.

II. 5 u. 6. Die Flächen 10.3$\bar{1}$.21.26 und 16.37.21.29 sind nur als schlecht zu messende Vicinalflächen von 01$\bar{1}$1 und 2423 aufzufassen. Die der Rechnung zu Grunde gelegten Indices entsprechen den Winkeln:

$10 . \bar{31} . 21 . 26 : 0\bar{1}11 = 164^0 18'$
$16 . \bar{37} . 21 . 29 : 0\bar{1}11 = 158^0 2'$.

IV. 1. $0\bar{1}11$ hat zwei Bilder a und b schräg über einander; ebenso die Lamelle; es wurde (bei Einstellung der Zone Z : a : a') gemessen:

a : b = 28'; a' : b' : 17'.

Blendet man dagegen den a entsprechenden Theil der Hauptfläche und den sie durchsetzenden Theil der Lamelle ab, so reflectirt jetzt auch die Lamelle nur 1 Bild, nämlich b'. Analoges wurde in anderen Fällen beobachtet.

V. 1. Die Hauptfläche giebt 3 Bilder a, b, c; die Lamelle dagegen nur 2, welche a und b entsprechen, denn es wurde gemessen:

a : b = 17'; a' : b' = 16'. (a : c = 39').

Es zeigt sich, dass der Reflex c von einem kleinen, stark geknickten, von der Lamelle nicht durchsetzten Theil der Hauptfläche herrührt; nach Abblendung desselben sind die Bilder von P und $\underline{P'}$ ähnlich, aber b' verhältnissmässig heller als b (gegenüber dem Verhältniss a : a'). Dies erklärt sich dadurch, dass die Lamelle an derjenigen Stelle, welche den Reflex b der Hauptfläche liefert, sich plötzlich verbreitert; diese Verbreiterung findet zugleich statt in nächster Nähe eines Sprunges, welcher die Hauptfläche durchsetzt.

V. 2. Die Bilder der Hauptfläche und der Lamelle sind durchaus einfach; dieses ist auch im folgenden (event. nach gehörigem Abblenden) stets der Fall, wenn nichts weiter bemerkt ist.

V. 3. Es ist gemessen: $\bar{1}012 : 10\bar{1}1 = 85^0 47'$ (ber. $84^0 8'$); die Fläche hat also nur annähernd die Lage von $\bar{1}012$. Die hier austretende Lamelle wurde auch nur deshalb der Messung unterworfen, weil der Winkel P : $\underline{P'}$ für $\bar{1}012$ seinen höchsten Werth erreicht. $\bar{1}012$ ist wie gewöhnlich gekrümmt, und auch nach möglichster Abblendung liegen die Reflexe noch ca. 3^0 auseinander, diejenigen der Lamelle (weil nur ein schmaler Streif in Frage kommt) nur um 1^0. Der der umgelagerten Fläche $\bar{1}012$ zunächst liegende Hauptflächen-Reflex kommt derselben doch nur auf $10^0 17'$ nahe; der Abstand P : $\underline{P'}$ ist also immerhin noch grösser als auf allen andern beobachteten Flächen.

VII. 2. Eine feinere Lamelle durchsetzt unregelmässig

liegende Flächentheile von $\bar{1}101$, Hauptfläche und Lamellen haben daher je zwei schräg über einander liegende Bildergruppen, a, b und a', b'; letztere, sehr breit, sind nur ungefähr zu messen:

$$a : b = 81'; \quad a' : b' = 116'.$$

Der in der Tabelle aufgeführte Werth rührt von einer breiten sehr gut reflectirenden Lamelle her und ist dem berechneten fast gleich, trotzdem P : Z = 85° 20' gemessen wurde, also von dem Fundamental-Winkel erheblich abweicht. Dasselbe wurde in mehreren anderen Fällen beobachtet und beweist nur, dass die reflectirende Fläche Z nicht die wahre Lage der Zwillingsebene, sondern nur eine Vicinalfläche derselben vorstellt. Denn wenn auch gleichzeitig die von Lamellen durchsetzte Fläche P nicht $\bar{1}101$ selbst, sondern ebenfalls eine Vicinalfläche davon vorstellte, so müsste doch der Winkel P : P' sehr nahezu 180° — 2 . 85° 20' = 9° 20' sein, da sich der Winkel P : P' wegen der geometrischen Ähnlichkeit des Eisenglanz-Rhomboëders mit dem Würfel nur wenig ändert (von 0° bis 11° 44') wenn P alle möglichen Lagen (von Z : P = 0° bis Z : P = ca. 90°) annimmt.

VII. 3. Die Bilder von P und P' sind in einer ca. 45° zur Zone Z : P geneigten Richtung verzerrt. Der Abstand der äussersten (zugleich hellsten) Bilder, in der Zone Z : P gemessen, beträgt:

$$a : b = 32'; \quad a' : b' = 34\tfrac{1}{2}'.$$

VII. 4. P zeigt, auch nach gehöriger Abblendung, noch 5 Reflexe, a bis e, in derselben Lage zu einander wie vorher; in P' treten bei Einstellung der Zone Z : P nur die beiden hellsten a' und d' genügend hervor, da das Bild der Lamelle überhaupt in die Breite gezogen ist. Es wurde gemessen:

$$a : d = 37'; \quad a' : b' = 36'.$$

Setzt man jetzt aber den Krystall so auf das (Fuess'sche) Goniometer, dass die Zwillingsebene dem Theilkreis parallel liegt, die Kante P : P' dagegen möglichst senkrecht zu einer Schraube der Cylinder-Schlitten steht, so dass beim Bewegen dieser Schraube die Bilder von P und P' nach und nach (letztere zugleich parallel dem Verticalfaden des Fernrohrs verlängert) im Gesichtsfeld erscheinen, so lässt sich der Abstand der Bilder a bis e und a' bis e' in der in der Fläche

P, bez. P' senkrecht zur Zone P : P' : Z gelegenen Richtung recht gut messen, und, was auch schon der Augenschein lehrt, die Ähnlichkeit der beiden Reflex-Systeme bestätigen. Da die Reflexe b und c einander sehr nahe liegen, daher in der Lamelle nur schlecht zu trennen sind, wurde auf die Mitte von beiden eingestellt):

bc : a = 14'. b'c' : a' = 16'.
a : e = 19'. a' : e' = 19'.
e : d = 21½'. e' : d' = 23½'.
bc : d = 56'. b'c' : d' = 58'.

VIII. 1. Durch Streifung parallel der Höhenlinie von 0$\bar{1}$11 werden auf der Hauptfläche und Lamelle je zwei schräg über einander liegende Reflexe hervorgerufen:

a : b = 22'; a' : b' = 21'.

VIII. 2. Wie bei VII. 4; es wurde gemessen in der Zone Z : P: a : b = 41'; a' : b' = 37';

in der in P bez. P' ⊥ zur vorigen liegenden Richtung wurde gemessen: a : b = 42'; a' : b' = 42½'.

VIII. 4. $\bar{1}$106 ist gekrümmt, daher nur ungenau zu messen: $\bar{1}$106 : 10$\bar{1}$1 = 107° 58' (ber. 108° 16').

VIII. 5. Ähnlich wie bei VIII. 2. In der Zone P : Z wurde gemessen: a : b = 15'. a' : b' = 12'.
b : c = 16'. b' : c' = 12'.
a : c = 31'. a' : c' = 25';

senkrecht zur vorigen Zone (wie bei VII. 4) wurde gemessen:

a : b = 18'; a' : b' = 17'.
b : c = 13'; b' : c' = 12'.
a : c = 31'; a' : c' = 29'.

Die Helligkeitsverhältnisse von a, b, c gegenüber a', b', c' sind dabei ganz ähnlich.

VIII. 6. Da 4223 ganz eben ist, sind die Lamellen auch bei Untersuchung mit einer starken Lupe von ihrer Eintrittsstelle an der Kante zur Nachbarfläche an, nicht mehr zu verfolgen. Die Austrittsstelle liegt indessen der Eintrittsstelle genau gegenüber, so dass nicht zu bezweifeln ist, dass die (nach ihrer Begrenzung auf den Nachbarflächen secundären) Lamellen dennoch auch diese Fläche durchsetzen. Bei XX. 3 ist die Fläche 4223 etwas uneben und die Spur der Lamelle deutlich zu verfolgen.

VIII. 7. Wie bei VIII. 1 mehrere Bilder. In der Zone P : Z wurde gemessen:

a : b = 25′; a′ : b′ = 22′;

in den in den Flächen P bez. $\underline{P}'$ senkrecht zur vorigen liegenden Richtungen ist der Abstand:

a : b = 23′; a′ : b′ = 23′.

XX. 1. $\bar{1}010$ ist an den Elbaner Krystallen fast stets nur als kleine Abstumpfung der Ecke $\bar{1}01\bar{1}$: 2243 : $\bar{4}223$ ausgebildet; und da an dem vorliegenden Krystall die ziemlich breite Lamelle ganz oberflächlich liegt, ist die ganze Fläche $\bar{1}010$ in $\bar{1}014$ übergeführt. Dass hier früher aber wirklich $10\bar{1}0$ vorhanden war, geht einmal aus der Natur der Lamelle hervor, welche sich schon durch ihre Begrenzung auf den anliegenden Flächen als secundär erweist, sodann aus dem Umstande, dass fast an allen Krystallen derselben Stufe eine kleine Fläche $\bar{1}010$ ausgebildet ist.

XXIV. 3. Wie bei VII. 4 wurde gemessen:

a : b = 36′; a′ : b′ = 45′ (parallel der Zone Z : P)
a : b = 38′; a′ : b′ = 39′ (senkrecht zur Zone Z : P bez. Z : $\underline{P}'$).

Die in der Zone der Höhenlinie der Zwillings-Rhomboëderfläche liegenden Flächen erleiden, wie leicht ersichtlich, keine Änderung ihrer Neigung gegenüber den übrigen Krystallflächen, wohl aber werden die in ihnen liegenden Richtungen gedreht. Die Drehung ist indessen wegen der geometrischen Würfelähnlichkeit des Eisenglanzrhomboëders nur gering; sie erreicht ihr Maximum mit 11° 44′ für die nicht in der Zwillingsebene liegende Polkante des Grund-Rhomboëders. Für alle andern in der zur Zwillingsebene $10\bar{1}1$ senkrecht stehenden Fläche $1\bar{2}10$ liegenden Richtungen ist dieselbe geringer und würde also bei der geringen Breite der Lamellen kaum zu constatiren gewesen sein, auch wenn Lamellenaustritt auf einer solchen Fläche beobachtet und die Fläche zugleich parallel jener Rhomboëder-Polkante etwa gestreift gewesen wäre. Würde eine solche Streifung auf $1\bar{2}10$ Vicinalreflexe in ½° Abstand vom Hauptreflex verursachen, so würden dieselben, soweit sie umgelagerten Theilen angehörten, doch nur 6′ aus der Zone „Hauptreflex : Z“ abgelenkt erscheinen. Ungünstiger noch werden die Verhältnisse, wenn

die Streifung nicht parallel der Kante $0\bar{1}11 : \bar{1}101$ verläuft; sie ist Null, wenn die Streifung der Kante zu Z parallel geht. — Für die Richtungen innerhalb der Flächen $4\bar{2}\bar{2}3$ und $\bar{2}\bar{2}43$, aus der Zone der Höhenlinie der Zwillings-Rhomboëderfläche (welche unter 154° 0' zu Z neigen) ist die Drehung im günstigsten Falle noch nicht halb so gross wie vorher; zum Unglück sind aber diese Flächen, auf welchen Lamellen-Übertritt beobachtet wurde, meist gerade parallel Z gestreift, die Drehung der durch diese Streifung bewirkten Vicinalreflexe ist daher Null. Die durch Streifung parallel oder senkrecht zur Höhenlinie von $0\bar{1}11$ und $\bar{1}101$ bewirkten Nebenreflexe werden noch nicht um den zehnten Theil ihres Abstandes vom Hauptreflex aus der Zone „Hauptreflex : Z" abgelenkt, das ist aber eine Grösse, welche, da es sich stets nur um die Beobachtung von Nebenreflexen schmaler Zwillingslamellen handelt, bei dem vorliegenden Material innerhalb der Beobachtungsfehler liegt. Für die übrigen beobachteten Flächen gilt dies noch mehr. — Ähnlich gering sind auch die Unterschiede in den Abständen der Bilder a von b gegenüber a' von b'.

Unter dem Elbaner Material fanden sich bei genauerer Untersuchung eine ziemliche Anzahl von Krystallen, bei welchen ebenfalls auf allen Flächen durchaus Zwillingslamellen-ähnliche Streifen parallel einer Rhomboëderfläche vorhanden waren, an welchen aber von den entsprechenden Flächentheilen meist überhaupt keine gesonderten, oder aber mit den geforderten nicht übereinstimmende Reflexe erhalten werden konnten, an welchen vielmehr die Flächenzeichnung die primäre Natur der Lamellen zu beweisen schien. Nach den Beobachtungen von Hessenberg u. a. unterliegt es nun allerdings keinem Zweifel, dass auch primäre Zwillinge nach R $\varkappa$ $(10\bar{1}1)$ auf Elba vorkommen, indessen dürften die Lamellen auch bei dem grössten Theil der eben erwähnten Krystalle secundär sein. An solchen Krystallen beobachtet man zuweilen, dass die auf den Rhomboëderflächen herrschende Streifung // der Höhenlinie (bez. senkrecht dazu) in unmittelbarer Nähe der Lamellen und längs ihrer ganzen Erstreckung (etwa bis auf ¼ mm. Abstand von denselben) horizontaler (bez. darauf senkrechter) Streifung Platz macht; oder es ist ein Theil der

Fläche R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) unter sehr stumpfem Winkel gebrochen, der andere zeigt die gewöhnliche Streifung parallel 0R $\varkappa$ (0001), und die Grenze beider Theile wird durch die Zwillingslamelle bestimmt; die Flächen $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) theilen sich zuweilen in eine stark parallel den angrenzenden Rhomboëderflächen gestreifte Hälfte auf einer Seite einer Zwillingslamelle und eine fast völlig ebene auf der andern Seite derselben etc. Fast in allen diesen Fällen verschwimmt der Reflex der Lamelle mit demjenigen der Hauptfläche, ihre Begrenzung entspricht also weder derjenigen primärer noch derjenigen secundärer Lamellen; es weist vielmehr alles darauf hin, dass nach Bildung der Lamellen noch ein Weiterwachsen des Krystalls statt fand (ähnlich wie das schon am Rutil von mir angenommen wurde, dies. Jahrb. 1886 I. 150) und dass das neu niedergeschlagene Material die Zwillingslamellen, gleichviel ob sie primär oder secundär waren, überwucherte, so dass die Lamellen gewissermassen „vernarbten". In einigen solchen Fällen liess sich nun constatiren, dass Lamellen, welche auf einer Fläche bereits „vernarbt" waren, auf den benachbarten noch die durch Umlagerung bedingte Begrenzung hatten, während die Lamelle zugleich in die Kante zwischen beiden Flächen tief einschnitt, weil das Wachsthum hier gestört wurde. Ja, es finden sich auf einer und derselben Fläche beiderlei Lamellen neben einander, und während in der Nähe der vernarbten die Flächenzeichnung sich plötzlich ändert, ist sie in der Nähe der letzteren derjenigen der weiter entfernten Theile durchaus gleich. Ich zweifle nicht, dass man auch an manchem anscheinend von Lamellen ganz freien Krystalle von Elba solche finden würde, wenn es gelänge, hinreichend durchsichtige Schliffe von denselben herzustellen.

Trotzdem die künstliche Erzeugung der Lamellen durch Druck bisher nicht gelungen ist, weisen doch gerade auch an den Elbaner Krystallen mehrere Umstände auf diese Entstehungsweise hin. Einmal gehen, namentlich sehr feine, Lamellen häufig von verletzten Kanten aus, ebenso von kleinen polygonalen Eindrücken, in welchen jetzt ausgebrochene Quarzkrystalle eingewachsen gewesen waren; sodann kann man öfter beobachten, dass die Lamellen an Sprüngen absetzen oder sich an solchen plötzlich verbreitern. Fast zur Gewissheit

wird diese Entstehungsweise durch Beobachtungen an Material anderer Fundorte, von welchen ich noch einige anführe.

In einem auf Glimmerschiefer seitlich aufgewachsenen Krystall vom St. Gotthard (wahrscheinlich Titaneisen) zeigen sich in der Nähe der Anwachsstelle zahlreiche Zwillingslamellen, während der Krystall sonst frei davon ist. In etwas Granat-haltigem, stark gefaltetem Chloritschiefer von S. Marcel in Piemont sind kreisrunde, $\frac{1}{2}$ mm. dicke, 2 mm. breite Blättchen von Eisenglanz eingewachsen, stark verbogen und von zahllosen Zwillingslamellen durchsetzt. Ganz besonders bequem gestaltet sich aber die Untersuchung für eine Reihe von Eisenglimmer-Vorkommnissen, welche unter dem Mikroskop im durchfallenden Licht zu beobachten sind[1]. Die stark doppelbrechenden Zwillingslamellen löschen dann parallel ihrer Längsrichtung aus und scheinen zwischen gekreuzten Nicols tief roth durch (im gewöhnlichen Licht durchaus mit derselben Farbe wie die Hauptmasse der Blättchen), während die Blättchen selbst durchaus isotrop sind. Es gehört dahin ein schuppig-blättriger Eisenglanz aus der Steiermark, die schieferartig gelagerten Blättchen sind wie alpine Glimmerschiefer vielfach hin und her gebogen. Ähnlich ist ein blättriger Eisenglanz vom Harz; nach der Basis tafelartige, mit deutlicher Zwillingsstreifung versehene und gebogene Kryställchen von Wagendrüssel (mit Malachit); fein-schuppiger, schön gefältelter Eisenglanzschiefer von Brasilien; mit Augit gemengter körnig-schuppiger Eisenglanz von Hasse-Nordgrube auf Eker; der blättrige Eisenglanz des sog. Eisenglanz-Granites des Fichtelgebirges; manche blättrige, zum Theil auch feinschuppige Vorkommnisse aus dem Siegenschen; blättriger Eisenglanz von Tasmanien und eben solcher von Viti Leon (Viti-Archipel), welcher nach den begleitenden Mineralien aus altkrystallinen Gesteinen zu stammen scheint und an welchem auch rhomboëdrische Absonderungsflächen durch Messung zu constatiren waren. Besonders ausgezeichnet ist noch der fein-schuppige Eisenrahm des Nachtviol-Stollens am Dallberg bei Suhl (Thüringen); die Blättchen sind nur klein, aber die Lamellen so reichlich, dass

[1] Es ist die Anwendung von grellem Lampenlicht mehr als Tageslicht zu empfehlen.

sie fast überwiegen. Bei allen diesen Vorkommnissen können die Blättchen recht wohl Druck-Wirkungen ausgesetzt gewesen sein, z. Th. sind sie es sogar ganz augenscheinlich gewesen. Dagegen wurde auch nicht eine einzige Lamelle beobachtet in folgenden Vorkommnissen, z. B.: sog. sublimirte Blättchen vom Vesuv, Stromboli und Puy de Pariou; kleine aufgewachsene Blättchen von Eisenrahm von Oberneissen bei Diez; in Carnallit und Sylvin eingewachsene Blättchen von Stassfurt und Kalusz und in Sonnenstein eingewachsene. — Der die Elbaner Hämatite und Pyrite begleitende Eisenglimmer zeigt nur selten noch deutliche Zwillingslamellen: u. d. M. sind die feinen Blättchen etwas mehr gelblich-roth als die des frischen Eisenglimmers, auch fein gekörnt, und sie löschen z. Th. bei keiner Stellung mehr aus, sind also wohl in Umwandlung zu Brauneisen begriffen (was auch Blum schon angiebt). Zuweilen bemerkt man aber noch an hexagonale Wachsthumsformen erinnernde, mit durchsichtigem Eisenglanz seitlich parallel verwachsene Gerüste, welche anscheinend die letzten Reste von stark von Zwillingslamellen durchsetzten Blättchen vorstellen.

Titaneisen verschiedener Fundorte zeigen bekanntlich ebenfalls Absonderung nach 0R $\varkappa$ (0001) und nach R $\varkappa$ $(10\bar{1}1)$: an solchen Zwillingslamellen auch durch Messung oder mikroskopisch nachzuweisen ist bisher nicht gelungen; einige stark verdrückte Krystalle der hiesigen Sammlung sind vielmehr äusserlich durchaus frei von Lamellen.

Ueber die Totalreflexion an doppeltbrechenden Krystallen.

(Zweite Mittheilung*.)

Von

Th. Liebisch in Königsberg i. Pr.

Mit Tafel IV und 1 Holzschnitt.

§. 7.

Es ist eine bekannte, aber bisher noch nicht vollständig erklärte Erscheinung, dass die am Totalreflectometer im Gesichtsfelde des Beobachtungsfernrohres auftretenden Grenzlinien, in denen sich die Gebiete des an einem anisotropen Krystall partiell und total reflectirten Lichtes berühren, im Allgemeinen nicht wie bei der totalen Reflexion an isotropen Mitteln senkrecht zu der Ebene 𝔈 stehen, welche die Normale der Grenzebene des Krystalls und die optische Axe des Fernrohres verbindet. Die senkrechte Lage jener Grenzlinien tritt nur dann ein, wenn die Einfallsebene 𝔈 einer optischen Symmetrieebene des Krystalls parallel läuft oder wenn ihre Durchschnittsgerade mit der Grenzebene eine optische Symmetrieaxe des Krystalls ist.

Um ein bestimmtes Beispiel vor Augen zu haben, betrachten wir einen optisch einaxigen Krystall, dessen Grenzebene zur optischen Axe unter einem von 90° verschiedenen Winkel geneigt ist. Der Charakter der Doppelbrechung sei positiv. Diffuses homogenes Licht falle von links her auf die in ihrer Ebene drehbare Grenzfläche. Bringt man, während

* Vgl. dies. Jahrb. 1885. II. 181.

das Beobachtungsfernrohr fest steht, den Krystallträger in die Lage, dass im Gesichtsfelde des Fernrohres der Übergang aus dem Gebiet des partiell reflectirten Lichtes (zur Linken) in das Gebiet des total reflectirten Lichtes (zur Rechten) wahrzunehmen ist, so erscheinen zwei Grenzlinien. Die linke Grenze steht vertical und behält ihre Stellung bei der Drehung der Grenzfläche unverändert bei; sie entsteht durch die gewöhnliche Grenzbrechung, für welche die Einfallsebene $\mathfrak{E}$ in jeder Lage eine Symmetrieebene ist. Die rechte Grenzlinie ändert bei der Drehung der Grenzfläche stetig ihren Abstand von der festen Grenze und ihre Neigung gegen dieselbe; sie wird durch die ungewöhnliche Grenzbrechung erzeugt, für welche im Allgemeinen die Ebene $\mathfrak{E}$ nicht Symmetrieebene und die Durchschnittsgerade von $\mathfrak{E}$ mit der Grenzfläche nicht Symmetrieaxe ist. Der Abstand der beiden Grenzlinien von einander erreicht seinen grössten Werth, wenn die Ebene $\mathfrak{E}$ senkrecht zum Hauptschnitt $\mathfrak{H}$ der Grenzfläche steht, den kleinsten, wenn $\mathfrak{E}$ mit $\mathfrak{H}$ zusammenfällt. Die veränderliche Grenzlinie convergirt gegen die feste nach oben, wenn der spitze Winkel zwischen dem Hauptschnitt und der Einfallsebene $\mathfrak{E}$ rechts oben und links unten von $\mathfrak{E}$ liegt, nach unten, wenn sich dieser Winkel rechts unten und links oben von $\mathfrak{E}$ befindet (Taf. IV Fig. 1, 2); sie liegt parallel zur festen Grenze, wenn die Ebenen $\mathfrak{H}$ und $\mathfrak{E}$ einander parallel sind oder senkrecht auf einander stehen. Nun ist der Hauptschnitt der Grenzfläche eine optische Symmetrieebene, die zu ihm senkrechte Gerade eine optische Symmetrieaxe des Krystalls. Demnach nimmt in der That die veränderliche Grenzlinie nur in den durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichneten Positionen der Ebene $\mathfrak{E}$ die besonderen, durch die äussersten Werthe ihres Abstandes von der festen Grenze und durch den Parallelismus mit dieser Grenze bestimmten Lagen an.

Ist der Charakter der Doppelbrechung negativ, so tritt die veränderliche Grenzlinie links von der festen Grenze auf. Im Übrigen gelten aber dieselben Regeln wie in dem vorigen Falle (Taf. IV Fig. 3, 4).

Die vorliegende Mittheilung enthält im Anschluss an meine frühere Abhandlung über die Totalreflexion an doppeltbrechen-

den Krystallen (dies. Jahrb. 1885. II. 181) die Ableitung des Gesetzes, nach welchem die Neigung der Grenzlinien gegen die Einfallsebene 𝔈 abhängt von den Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls, den Grössen, welche die krystallographische Orientirung von Grenzebene und Einfallsebene bestimmen, und der Lichtgeschwindigkeit 𝔳 in dem die Grenzebene des Krystalls bedeckenden Mittel 𝔐.

§. 8.

Die Kegel der Grenzstrahlen.

In dem äusseren Mittel 𝔐 erhalten wir im Allgemeinen in jeder Einfallsebene zwei Paare von Grenzstrahlen der totalen Reflexion. Die Strahlen jedes Paares liegen symmetrisch zur Normale der Grenzebene. Ihre Neigungen gegen diese Normale wurden in §. 5 mit i_0 und i_0' bezeichnet, derart, dass der Grenzwinkel i_0 der schnelleren, i_0' der langsameren der beiden Wellen entspricht, deren Normalen OP_0 und OP_0' in der Einfallsebene 𝔈 liegen und die Grenzbrechung erlitten haben ($i_0 < i_0'$). Die zugehörigen Strahlen OS_0 und OS_0' liegen stets in der Grenzebene des Krystalls, im Allgemeinen aber nicht in der Einfallsebene.

Nimmt die Einfallsebene auf der Grenzebene 𝔊 alle möglichen Lagen an, so erfüllen die Paare der Grenzstrahlen in dem Mittel 𝔐 zwei zur Normale der Grenzebene symmetrische Kegel 𝔎 und 𝔎' mit gemeinsamem Scheitel im Einfallspunkte 𝔒.

Wie aus der in §. 5 beschriebenen Construction der Grenzstrahlen folgt, erhält man diese Kegel, indem man die Schnittcurve, welche der zur Normale der Grenzebene parallele Tangentencylinder der Indexfläche des Krystalls (die Gesammtheit der Geraden $\varDelta$) auf der Kugel mit dem Radius 1/𝔳 (der Indexfläche des äusseren Mittels) erzeugt, mit dem Einfallspunkte verbindet.

Die Kegel 𝔎 und 𝔎' können ebensowenig wie die Grenzwinkel i_0 und i_0' in dem allgemeinsten Falle, wo 𝔊 die Grenzebene eines optisch zweiaxigen Krystalls von beliebiger Richtung ist, auf analytischem Wege getrennt dargestellt werden. Die Gleichung (31) des §. 5, welche die Grenzwinkel i_0 und i_0' bestimmt, ist, wenn in ihr die zur Orientirung der Einfallsebene dienenden Grössen als Veränderliche betrachtet

werden, die Gleichung jener Kegel in ihrer einfachsten Gestalt. Es ergiebt sich aus den Darlegungen des §. 5, dass bei optisch zweiaxigen Krystallen die getrennte analytische Darstellung der Kegel 𝔎 und 𝔎' nur in den Fällen gelingt, wo die Grenzebene einer optischen Symmetrieebene des Krystalls parallel ist.

Geht man von einem äusseren Mittel mit hinreichend kleiner Lichtgeschwindigkeit 𝔳 aus, derart, dass die Kegel 𝔎 und 𝔎' gleichzeitig reell sind, so kann man es durch Vergrösserung von 𝔳 dahin bringen, dass zunächst der äussere Kegel 𝔎' imaginär wird, d. h. dass eine Grenzbrechung nur noch für die schnelleren Strahlen der Grenzebene möglich ist. Bei weiterer Vergrösserung von 𝔳 wird auch 𝔎 imaginär und die Erscheinung der totalen Reflexion verschwindet vollständig.

Die Kegel der Grenzstrahlen sind schon im Jahre 1856 von H. de Sénarmont auf theoretischem Wege gefunden und eingehend beschrieben worden[1]. Sénarmont unternahm seine Untersuchung in der Absicht die Gesetze der Doppelbrechung durch eine experimentelle Methode zu prüfen, die sich nicht auf Messungen vereinzelter Werthe von Lichtgeschwindigkeiten beschränkt sondern im Stande ist continuirlich verlaufende Erscheinungen zu liefern. Ist ein Leuchtpunkt L in das äussere isotrope Mittel 𝔐 eingetaucht, so werden die von L divergirenden Strahlen von der Grenzebene partiell oder total reflectirt. Die Durchschnittspunkte dieser beiden Gruppen von Strahlen mit der Grenzebene werden von einander getrennt durch stetige Grenzcurven, welche den unter den Grenzwinkeln der totalen Reflexion auffallenden Strahlen entsprechen und im weissen Lichte mit Spectralfarben umsäumt erscheinen. Indem Sénarmont versuchte diese Farbenringe in ihrer ganzen Ausdehnung zu beobachten, stiess er auf unüberwindliche experimentelle Schwierigkeiten, die ihn an der Vollendung seiner Arbeit gehindert haben. Wenn seine schönen theoretischen Resultate in neuester Zeit unbeachtet ge-

---

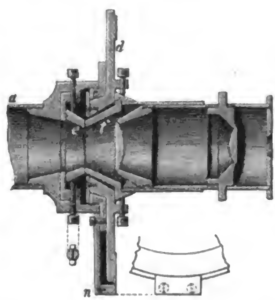
[1] H. de Sénarmont, Recherches sur la double réfraction. Compt. rend. 1856, **42**, 65. (Übersetzt in Pogg. Ann. 1856, **97**, 605—616.) — Sur la réflexion totale de la lumière extérieurement à la surface des cristaux biréfringents. (Journ. de Mathém. 1856, (2) 1, 305—320.)

blieben sind, so ist dies wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass er einen Beweis für die Richtigkeit seines Verfahrens die Grenzstrahlen der totalen Reflexion zu bestimmen nicht mitgetheilt hat.

§. 9.

Experimentelle Hülfsmittel.

Die Grenzlinien, welche man am Totalreflectometer im Fernrohr erblickt, sind die Durchschnittslinien des Gesichtsfeldes mit kleinen Ausschnitten aus den Mänteln der Kegel der Grenzstrahlen. Sie erscheinen nur in dem beschränkten Gesichtsfelde und in Folge der Vergrösserung durch das Fernrohr annähernd geradlinig. Geht eine Grenzlinie durch den Mittelpunkt des Fadenkreuzes, so fällt ein Grenzstrahl S mit der optischen Axe des Fernrohres zusammen und das Gesichtsfeld ist jetzt die zu diesem Grenzstrahl senkrecht stehende Ebene. Daher ist die Neigung der Grenzlinie gegen die durch die Normale der Grenzebene und den Strahl S gelegte Einfallsebene 𝔈, in welcher auch der horizontale Faden des Fadenkreuzes liegt, in der Nähe von S gleich dem Winkel, den die Ebene 𝔈 mit der in S an den Kegel der Grenzstrahlen gelegten Tangentialebene einschliesst.



Zur Messung dieses Winkels dient ein von R. Fuess in Berlin construirtes Oculargoniometer[1].

In die Hülse a, welche in die Objectivhülse des Fernrohres eingeführt wird, ist ein Kopfstück eingeschraubt, welches vorn cylindrisch ausgedreht ist und hier einen schwer drehbaren Ring i aufnimmt. Durch länglich geschlitzte Löcher des Kopfstückes dringen vier Justirschrauben, welche

[1] Mit diesem Instrument hat J. Danker in dem hiesigen mineralogischen Institut eine Reihe von Messungen an Kalkspath, Aragonit und Schwerspath ausgeführt. (Vgl. dies. Jahrb. 1885. Beil.-Bd. IV. 251, 265, 272, 280, 284, 288.)

ihr Muttergewinde in dem Ringe *i* finden; sie dienen zur Centrirung des mit einem Fadenkreuz versehenen Diaphragmas *e*. Die Gestalt jener Löcher gestattet dem Ringe *i* auch nach der Einführung des Oculars in das Fernrohr eine geringe Drehung zu ertheilen und auf diese Weise die Fäden des Fadenkreuzes *e* genau in die zur Axe des Goniometers parallele und senkrechte Lage zu bringen. In jenes Kopfstück ist ausserdem ein Hohlkegel eingeschraubt, welcher das Axenlager für den Theilkreis *d* bildet. An *d* können mit Hülfe des Nonius *n* zwei Minuten abgelesen werden. Auf der vorderen Fläche der Scheibe *d* befindet sich ein vorspringender Ring, welcher von vier auf die Hülse *f* wirkenden Justirschrauben durchsetzt wird. Die Hülse *f* enthält hinten ein Diaphragma mit einem diametralen Faden und vorn ein Ramsden'sches Ocular.

Zur Justirung des Oculargoniometers ist zunächst erforderlich, dass der Faden *f* durch die Drehungsaxe des Theilkreises *d* gehe und der Mittelpunkt des Fadenkreuzes *e* in dieselbe Axe falle. Ausserdem muss diese Ocularaxe senkrecht zur Drehungsaxe des ganzen Goniometers gerichtet sein.

Man erreicht diese Einstellung auf folgendem Wege. Zuvörderst stellt man den Faden *f*, dessen Drehungsebene dicht an der Ebene des Fadenkreuzes *e* liegt und der deshalb gleichzeitig mit *e* deutlich gesehen wird, mit Hülfe seiner Justirschrauben so ein, dass er nach einer Drehung des Theilkreises *d* um 180° mit seiner ursprünglichen Lage zur Deckung gelangt. Abweichungen von dieser Einstellung können mit Hülfe des von vorn herein nur annähernd justirten Fadenkreuzes *e* sehr genau beurtheilt werden. Alsdann wird der Mittelpunkt von *e* mit Hülfe der zugehörigen Justirschrauben mit dem Faden *f* zur Deckung gebracht. Zum Schluss wird auf dem gewöhnlichen Wege das ganze Fernrohr senkrecht zur Goniometeraxe gerichtet, wobei die vier (in der Figur nicht dargestellten) Justirschrauben der Hülse *a* benutzt werden.

§. 10.

Optisch einaxige Krystalle.

Der Charakter der Doppelbrechung sei positiv, dann sind die Grenzwinkel i_0 und i_0' gegeben durch:

$$\sin \mathfrak{i}_0 = \frac{\mathfrak{v}}{\mathfrak{a}}$$

$$(47) \qquad \frac{\sin^2 \mathfrak{i}_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{c}^2} \cdot \frac{\mathfrak{c}^2 + (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)\cos^2\mu}{\mathfrak{c}^2 + (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)(\cos^2\mu + \sin^2\mu\cos^2\delta)}$$

Die erste Gleichung stellt einen für jede Lage der Grenzebene constanten Kreiskegel $\mathfrak{K}$ dar, dessen Axe die Normale der Grenzebene $\mathfrak{G}$ ist; auf demselben liegen in dem äusseren Mittel die Grenzstrahlen der totalen Reflexion, welche den in der Grenzebene enthaltenen ordentlichen Strahlen entsprechen. Betrachtet man in der zweiten Gleichung $\mathfrak{v}$, $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{c}$, μ als constant, das Azimut δ der Einfallsebene als veränderlich von 0 bis 2π, so stellt (47) den Kegel $\mathfrak{K}'$ dar, auf welchem die den ausserordentlichen Strahlen der Grenzebene entsprechenden Grenzstrahlen in dem äusseren Mittel liegen. Die Gleichung (47) wird nicht geändert, wenn $\mathfrak{i}_0'$ durch $-\mathfrak{i}_0'$ oder $\pi - \mathfrak{i}_0'$ und δ durch $-\delta$ oder $\pi - \delta$ ersetzt werden. Daraus folgt, dass der Kegel $\mathfrak{K}'$ symmetrisch ist in Bezug auf die folgenden drei auf einander senkrecht stehenden Ebenen: die Grenzebene $\mathfrak{G}$, den Hauptschnitt $\mathfrak{H}$ derselben und die zu $\mathfrak{G}$ und $\mathfrak{H}$ normale Ebene. Seine Gestalt hängt von der Lage der Grenzebene gegen die optische Axe ab; für eine zu dieser Axe parallele Grenzebene ($\mu = \pi/2$) ist:

$$(58) \qquad \sin^2 \mathfrak{i}_0' = \frac{\mathfrak{v}^2}{\mathfrak{a}^2 \cos^2\delta + \mathfrak{c}^2 \sin^2\delta}$$

Steht die Grenzebene senkrecht zur optischen Axe ($\mu = 0$), so geht $\mathfrak{K}'$ in den Kreiskegel:

$$(59) \qquad \sin \mathfrak{i}_0' = \frac{\mathfrak{v}}{\mathfrak{c}}$$

über. — Wir führen ein durch die Symmetrieebenen von $\mathfrak{K}'$ bestimmtes, also mit der Grenzebene fest verbundenes rechtwinkliges Coordinatensystem ein und wählen die Durchschnittsgerade der Grenzebene mit ihrem Hauptschnitt zur Ξ-Axe, die Normale dieses Hauptschnitts zur H-Axe und die Normale der Grenzebene zur Z-Axe. Dann sind die Coordinaten eines Punktes, der sich in der Entfernung $\varkappa$ vom Einfallspunkte auf dem durch die Winkel $\mathfrak{i}_0$ und δ seiner Richtung nach bestimmten Grenzstrahle befindet:

$$\left| \begin{aligned} \xi &= \varkappa \sin \mathfrak{i}_0 \cos \delta \\ \eta &= \varkappa \sin \mathfrak{i}_0 \sin \delta \\ \zeta &= \varkappa \cos \mathfrak{i}_0 \end{aligned} \right.$$

so dass:

$$\left|\begin{array}{c} \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = \varkappa^2 \\ \xi^2 + \eta^2 = (\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2) \sin^2 \mathfrak{i}_0 \\ \xi^2 = (\xi^2 + \eta^2) \cos^2 \delta \end{array}\right.$$

Demnach lautet die Gleichung des Kreiskegels:

$$\mathfrak{K} \;.\;.\;.\;.\; (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{v}^2)(\xi^2 + \eta^2) - \mathfrak{v}^2 \zeta^2 = 0.$$

In analoger Weise wird durch:

$$\left|\begin{array}{l} \xi = \varkappa \sin \mathfrak{i}_0' \cos \delta \\ \eta = \varkappa \sin \mathfrak{i}_0' \sin \delta \\ \zeta = \varkappa \cos \mathfrak{i}_0' \end{array}\right.$$

die Gleichung (47) des Kegels $\mathfrak{K}'$ übergeführt in:

$$\mathfrak{K}' \;.\;.\;.\;.\; \left(\frac{\mathfrak{a}^2 \mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu} - \mathfrak{v}^2\right) \xi^2 + (\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{v}^2) \eta^2 - \mathfrak{v}^2 \zeta^2 = 0$$

Für $\mu = \pi/2$ und $\mu = 0$ erhält man hieraus an Stelle von (58) und (59):

$$(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{v}^2) \xi^2 + (\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{v}^2) \eta^2 - \mathfrak{v}^2 \zeta^2 = 0$$
$$(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{v}^2)(\xi^2 + \eta^2) - \mathfrak{v}^2 \zeta^2 = 0$$

Der Differenz der Gleichungen $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$:

$$\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu\, \xi^2 + (\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu)\, \eta^2 = 0$$

genügen nur $\xi = 0$, $\eta = 0$; d. h. die Kegel $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{K}'$ haben im Allgemeinen nur ihre Spitze gemein; ist aber die Grenzebene der optischen Axe parallel ($\cos \mu = 0$), so berühren sie sich in den im Hauptschnitt ($\eta = 0$) gelegenen Geraden.

In Folge des positiven Charakters der Doppelbrechung bestehen die Bedingungen:

$$\mathfrak{a}^2 \geqq \frac{\mathfrak{a}^2 \mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu} \geqq \mathfrak{c}^2.$$

Wir wollen nun die Veränderungen verfolgen, welche die Kegel der Grenzstrahlen erleiden, wenn sich das Brechungsverhältniss $1/\mathfrak{v}$ des äusseren Mittels ändert[1].

1. Ist $\mathfrak{v} < \mathfrak{c}$, also das Brechungsverhältniss $1/\mathfrak{v}$ grösser als das Hauptbrechungsverhältniss der ausserordentlichen Strahlen des Krystalls, so wird $\mathfrak{K}'$ von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Ellipse geschnitten, deren grössere Axe senkrecht zum Hauptschnitt steht und für jede Neigung der Grenzebene gegen die optische Axe denselben Werth

[1] Vgl. H. de Sénarmont a. a. O.

besitzt (Taf. IV Fig. 5[1]). Die kleinere Ellipsenaxe erhält ihren kleinsten Werth, der gleich dem Radius des Schnittkreises jener Ebene mit $\mathfrak{K}$ ist, wenn die Grenzebene zur optischen Axe parallel läuft.

2. Ist $\mathfrak{b} = \mathfrak{c}$, so zerfällt $\mathfrak{K}'$ in zwei auf dem Hauptschnitt der Grenzebene senkrecht stehende und zur Normale der Grenzebene symmetrische Ebenen, deren Neigung Θ gegen diese Normale sich aus:

$$\cot \Theta = \frac{\zeta}{\xi} = \pm \sqrt{\frac{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu}} \sin \mu$$

ergiebt: diese Ebenen fallen mit der Grenzebene ($\zeta = 0$) zusammen, wenn die letztere auf der optischen Axe senkrecht steht, und sie berühren den Kegel $\mathfrak{K}$:

$$(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2)(\xi^2+\eta^2) - \mathfrak{c}^2 \zeta^2 = 0$$

in den im Hauptschnitt ($\eta = 0$) gelegenen Geraden, wenn die Grenzebene die Richtung der optischen Axe enthält.

3. Ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$, so zerfällt $\mathfrak{K}'$ auf derjenigen Grenzebene, deren Neigung zur optischen Axe der Bedingung

$$\mathfrak{b}^2 (\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu) = \mathfrak{a}^2 \mathfrak{c}^2$$

genügt, in zwei imaginäre Ebenen:

$$\frac{\zeta}{\eta} = \pm \frac{\sqrt{-(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2)}}{\mathfrak{a}} \sin \mu$$

Für kleinere Werthe von μ ist $\mathfrak{K}'$ ein imaginärer, für grössere ein reeller Kegel, der von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Hyperbel derart geschnitten wird, dass die reelle Hyperbelaxe in die Richtung des Hauptschnittes der Grenzebene fällt (Taf. IV Fig. 6).

Es soll der Winkel χ berechnet werden, den die Einfallsebene des durch die Winkel δ, i_0' fixirten Grenzstrahles S mit der in S an den Kegel $\mathfrak{K}'$ gelegten Tangentialebene einschliesst. Die Gleichung der Einfallsebene ist:

$$\xi' - \cot \delta \, \eta' = 0$$

die Gleichung der Tangentialebene:

$$\left(\frac{\mathfrak{a}^2 \mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu} - \mathfrak{b}^2\right) \xi \xi' + (\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{b}^2) \eta \eta' - \mathfrak{b}^2 \zeta \zeta' = 0$$

oder, wenn die auf S. 54 angegebenen Werthe für die Coor-

[1] Die schematische Figur 5 entspricht der Figur 1.

dinaten $\xi\,\eta\,\zeta$ eines Punktes des Grenzstrahles eingesetzt werden:

$$\left(\frac{a^2c^2}{a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu}-v^2\right)\cos\delta\,\xi'+(c^2-v^2)\sin\delta\,\eta'-v^2\cot i_0'\,\zeta'=0$$

Daraus folgt:

$$\cos\chi=\frac{c^2(a^2-c^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta}{(a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu)\sqrt{\mathfrak{N}}}$$

worin zur Abkürzung die Bezeichnung:

$$\mathfrak{N}=\left(\frac{a^2c^2}{a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu}-v^2\right)^2\cos^2\delta+(c^2-v^2)^2\sin^2\delta+v^4\cot^2 i_0'$$

eingeführt ist. Ersetzt man $\cot^2 i_0'$ durch den aus (47) fliessenden Werth, so ergiebt sich:

$$\text{(60)}\qquad \cos\chi=\frac{c\,(a^2-c^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{N}'}}$$

worin:

$$\mathfrak{N}'=a^2[a^2c^2-v^2(a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu)]\cos^2\delta+(c^2-v^2)(a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu)^2\sin^2\delta$$

In dem besonderen Falle einer zur optischen Axe parallelen Grenzebene ist:

$$\text{(61)}\qquad \cos\chi=\frac{(a^2-c^2)\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{a^2(a^2-v^2)\cos^2\delta+c^2(c^2-v^2)\sin^2\delta}}$$

Hieraus ersieht man, dass die Grenzlinie, welche der ungewöhnlichen Grenzbrechung entspricht, nur in folgenden Fällen senkrecht zur Einfallsebene $\mathfrak{E}$ stehen kann: 1. wenn die Grenzebene senkrecht zur optischen Axe steht ($\mu=0$ oder π); 2. wenn bei einem von 0 oder π verschiedenen Werthe von μ die Einfallsebene $\mathfrak{E}$ parallel oder senkrecht zum Hauptschnitte der Grenzebene liegt ($\delta=0,\ \pi/2,\ \pi,\ 3\pi/2$).

Geben wir in (60) dem Winkel μ und der Geschwindigkeit v bestimmte Werthe, so stellt diese Relation das Gesetz dar, nach welchem sich die Neigung der Grenzlinie gegen die Einfallsebene mit dem Azimut dieser Ebene ändert. Die Abweichung des Winkels χ von 90^0 wird ein Maximum für diejenigen Werthe δ_m von δ, welche durch:

$$\frac{\partial}{\partial\delta}\,\frac{\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{N}'}}=0$$

oder:

$$\text{(62)}\qquad \tan^4\delta_m=\frac{a^2[a^2c^2-v^2(a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu)]}{(c^2-v^2)(a^2\cos^2\mu+c^2\sin^2\mu)^2}$$

gegeben sind. Hieraus ist ersichtlich, dass den Symmetrieeigenschaften des Kegels $\mathfrak{K}'$ entsprechend das Maximum jener

Abweichung unter den vier Azimuten δ_m, $-\delta_m$, $\pi-\delta_m$, $\pi+\delta_m$ eintritt.

In dem besonderen Falle einer zur optischen Axe parallelen Grenzebene ist:

$$\tan^4 \delta_m = \frac{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)}{\mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)} \tag{63}$$

Ist der Charakter der Doppelbrechung **negativ**, so sind in diesen Formeln $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{c}$ zu vertauschen. Die Kegel der Grenzstrahlen erhalten die Gleichungen:

$$\mathfrak{K}' \ldots \quad (\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)(\xi^2+\eta^2) - \mathfrak{v}^2\zeta^2 = 0$$

$$\mathfrak{K} \ldots \quad \left(\frac{\mathfrak{a}^2\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu} - \mathfrak{v}^2\right)\xi^2 + (\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)\eta^2 - \mathfrak{v}^2\zeta^2 = 0$$

und es bestehen die Bedingungen:

$$\mathfrak{a}^2 \geqq \frac{\mathfrak{a}^2\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu} \geqq \mathfrak{c}^2.$$

1. Ist $\mathfrak{v} < \mathfrak{c}$, so wird $\mathfrak{K}$ von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Ellipse geschnitten, deren **kleinere** Axe **senkrecht** zum Hauptschnitt steht und für jede Neigung der Grenzebene gegen die optische Axe denselben Werth besitzt (Taf. IV Fig. 7[1]). Die grössere Ellipsenaxe erhält ihren grössten Werth, der gleich dem Radius des Schnittkreises jener Ebene mit dem Kegel $\mathfrak{K}'$ ist, wenn die Grenzebene zur optischen Axe parallel läuft.

2. Ist $\mathfrak{v} = \mathfrak{c}$, so verschwindet der Kreiskegel $\mathfrak{K}'$; $\mathfrak{K}$ bleibt im allgemeinen elliptisch, zerfällt aber auf einer zur optischen Axe parallelen Grenzebene in zwei zum Hauptschnitte symmetrisch liegende Ebenen:

$$\frac{\zeta}{\eta} = \pm\frac{\sqrt{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}{\mathfrak{c}}.$$

3. Ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{v} > \mathfrak{c}$, so zerfällt $\mathfrak{K}$ für die der Bedingung:

$$\mathfrak{v}^2(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu) = \mathfrak{a}^2\mathfrak{c}^2$$

genügende Grenzebene in zwei zum Hauptschnitt symmetrische Ebenen:

$$\frac{\zeta}{\eta} = \pm\frac{\sqrt{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}{\mathfrak{c}}\sin\mu$$

Für kleinere Werthe von μ ist $\mathfrak{K}$ ein elliptischer Kegel; für grössere Werthe von μ wird $\mathfrak{K}$ von einer zur Grenzebene

[1] Die schematische Figur 7 entspricht der Figur 3.

parallelen Ebene in einer Hyperbel geschnitten, deren reelle Axe senkrecht zum Hauptschnitte steht (Taf. IV Fig. 8).

Die Gleichungen (60)—(63) gehen über in:

$$(60^*) \qquad \cos\chi = -\frac{\mathfrak{a}(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{N}'}}$$

worin:

$$\mathfrak{N}' = \mathfrak{c}^2[\mathfrak{a}^2\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu)]\cos^2\delta+(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu)^2\sin^2\delta$$

$$(62^*) \qquad \tan^4\delta_m = \frac{\mathfrak{c}^2[\mathfrak{a}^2\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu)]}{(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)(\mathfrak{a}^2\sin^2\mu+\mathfrak{c}^2\cos^2\mu)^2}$$

In dem besonderen Falle einer zur optischen Axe parallelen Grenzebene ist:

$$(61^*) \qquad \cos\chi = -\frac{(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2)\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)\sin^2\delta+\mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)\cos^2\delta}}$$

$$(63^*) \qquad \tan^4\delta_m = \frac{\mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)}{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)}.$$

Die vorstehenden Entwickelungen enthalten u. A. die Erklärung der in §. 7 beschriebenen Erscheinungen.

§. 11.

Optisch zweiaxige Krystalle.

Von besonderem Interesse sind die Fälle, in denen die Grenzebene eine optische Symmetrieebene ist:

I. Grenzebene ist die YZ-Ebene.

Die Grenzwinkel sind gegeben durch:

$$(35) \qquad \frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{a}}\ , \qquad \frac{\sin^2 i_0'}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{b}^2\sin^2\delta+\mathfrak{c}^2\cos^2\delta}$$

worin das Azimut δ der Einfallsebene von der Y-Axe aus gerechnet ist. Demnach haben die Kegel der Grenzstrahlen die Gleichungen:

$$\mathfrak{K} \ \ldots\ldots \ (\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)(\xi^2+\eta^2)-\mathfrak{v}^2\zeta^2=0$$
$$\mathfrak{K}' \ \ldots\ldots \ (\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)\xi^2+(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)\eta^2-\mathfrak{v}^2\zeta^2=0$$

wenn die Coordinatenaxen Ξ, H, Z der Reihe nach mit den optischen Symmetrieaxen Y, Z, X zusammenfallen. $\mathfrak{K}$ ist ein Kreiskegel und liegt im Inneren des Kegels $\mathfrak{K}'$, der für $\mathfrak{v} < \mathfrak{c}$ eine elliptische Basis besitzt; die grössere Ellipsenaxe ist parallel zur Y-Axe gerichtet. Ist $\mathfrak{v} = \mathfrak{c}$, so reducirt sich $\mathfrak{K}'$ auf zwei zur Y-Axe parallele Ebenen. Für $\mathfrak{v} > \mathfrak{c}$ wird $\mathfrak{K}'$ von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Hy-

perbel geschnitten, deren reelle Axe zur Y-Axe senkrecht steht[1]. Ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{v} \geqq \mathfrak{b}$, so wird $\mathfrak{K}'$ imaginär und nur der Kreiskegel bleibt bestehen.

Die Neigung der dem Kegel $\mathfrak{K}'$ entsprechenden Grenzlinie gegen die Einfallsebene ergiebt sich aus:

$$(64) \qquad \cos\chi = -\frac{(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{c}^2)\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{b}^2(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)\sin^2\delta + \mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)\cos^2\delta}}$$

Ihre Abweichung von 90° nimmt einen Maximalwerth an für die durch

$$(65) \qquad \tan^4\delta_m = \frac{\mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)}{\mathfrak{b}^2(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)}$$

bestimmten Azimute der Einfallsebene.

II. Grenzebene ist die XY-Ebene.

Die Grenzwinkel sind gegeben durch:

$$(35) \qquad \frac{\sin i_0'}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{c}}, \quad \frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{a}^2\sin^2\delta + \mathfrak{b}^2\cos^2\delta}$$

worin das Azimut δ der Einfallsebene von der X-Axe aus gerechnet ist. Demnach haben die Kegel der Grenzstrahlen die Gleichungen:

$$\mathfrak{K}' \; .\;.\;.\;. \quad (\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)(\xi^2+\eta^2) - \mathfrak{v}^2\zeta^2 = 0$$
$$\mathfrak{K} \; .\;.\;.\;. \quad (\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)\xi^2 + (\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)\eta^2 - \mathfrak{v}^2\zeta^2 = 0$$

wenn die Coordinatenaxen Ξ, H, Z der Reihe nach mit den optischen Symmetrieaxen X, Y, Z zusammenfallen. Der Kreiskegel $\mathfrak{K}'$ liegt ausserhalb des Kegels $\mathfrak{K}$, welcher für $\mathfrak{v} < \mathfrak{c}$ eine elliptische Basis besitzt, deren kleinere Axe der Y-Axe parallel läuft. Ist $\mathfrak{v} = \mathfrak{c}$, so fällt $\mathfrak{K}'$ mit der Grenzebene zusammen, und für $\mathfrak{v} > \mathfrak{c}$ wird der Kreiskegel imaginär. Der Kegel $\mathfrak{K}$ zerfällt in zwei zur Y-Axe senkrechte Ebenen, wenn $\mathfrak{v} = \mathfrak{b}$ ist; er wird von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Hyperbel geschnitten, deren reelle Axe zur Y-Axe parallel ist, wenn $\mathfrak{a} > \mathfrak{v} > \mathfrak{b}$.

Die Neigung der dem Kegel $\mathfrak{K}$ entsprechenden Grenzlinie gegen die Einfallsebene ergiebt sich aus:

$$(66) \qquad \cos\chi = -\frac{(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{b}^2)\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)\sin^2\delta + \mathfrak{b}^2(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)\cos^2\delta}}$$

[1] Die schematischen Figuren 5 und 6 auf Taf. IV können auch zur Erläuterung dieser Erscheinungen dienen, wenn die Z-Axe in den Hauptschnitt $\mathfrak{H}$ gelegt wird.

Ihre Abweichung von 90° nimmt einen Maximalwerth an für die durch:

$$(67) \qquad \tan^4 \delta_m = \frac{\mathfrak{b}^2(\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)}{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)}$$

bestimmten Azimute der Einfallsebene.

III. Grenzebene ist die ZX-Ebene.

Die bemerkenswerthen Erscheinungen der totalen Reflexion, welche eine zur Ebene der optischen Axen parallele Grenzfläche darbietet, lassen sich am übersichtlichsten entwickeln, indem man die Kegel der Grenzstrahlen mit Hülfe der Indexfläche construirt.

Die Ebene der optischen Axen schneidet die Indexfläche in einem Kreise mit dem Radius $1/\mathfrak{b}$ und einer Ellipse mit den Halbaxen $1/\mathfrak{a}$ und $1/\mathfrak{c}$, welche in die Richtungen der optischen Symmetrieaxen Z und X fallen[1]. Die Radien nach den Schnittpunkten dieser Curven sind die optischen Axen. In jedem Schnittpunkte besitzt die Indexfläche einen Knotenpunkt und die Normalen seines Tangentenkegels bilden den zu der optischen Axe dieses Punktes gehörigen Strahlenkegel.

Durch jede gemeinsame Tangente von Kreis und Ellipse geht eine auf der Ebene der optischen Axen senkrecht stehende singuläre Tangentialebene der Indexfläche, deren Normale eine Strahlenaxe ist; die Radien nach ihrem Berührungskreise bilden den zu dieser Strahlenaxe gehörigen Kegel von Wellennormalen[2].

Hieraus ergiebt sich, dass die Berührungspunkte des auf der Ebene der optischen Axen senkrecht stehenden Tangentencylinders der Indexfläche nicht nur den Kreis und die Ellipse erfüllen, in denen jene Ebene die Indexfläche schneidet, sondern ausserdem noch die vier Berührungskreise, welche auf den reellen singulären Tangentialebenen der Indexfläche liegen. Verbindet man die Schnittcurve, welche der Tangentencylinder auf der Kugel mit dem Radius $1/\mathfrak{v}$ erzeugt, mit dem Einfallspunkt O, so erhält man als Gesammtheit der Grenzstrahlen: 1. einen Kreiskegel $\mathfrak{K}_x$, welcher den in der

---

[1] Dies. Jahrb. 1885. II. 187.

[2] Ein Modell der Strahlenfläche (Fresnel'schen Wellenfläche) kann auch zur Veranschaulichung der Indexfläche dienen.

Grenzebene enthaltenen Strahlen von constanter Geschwindigkeit entspricht: 2. einen Kegel $\mathfrak{K}_\varepsilon$ entsprechend den Strahlen der Grenzebene, deren Geschwindigkeit sich mit ihrer Richtung ändert; 4. vier Kegelmantelausschnitte $\mathfrak{L}$, welche den Wellennormalenkegeln der Strahlenaxen entsprechen.

Die Gleichung des Kreiskegels ist:

$$(35) \qquad \frac{\sin i_0}{\mathfrak{v}} = \frac{1}{\mathfrak{b}}$$

oder:

$$\mathfrak{K}_\varkappa \;.\;.\;.\;.\; (\mathfrak{b}^2-\mathfrak{v}^2)(\xi^2+\eta^2)-\mathfrak{v}^2\zeta^2=0$$

wenn die Coordinatenaxen Ξ, H, Z der Reihe nach zusammenfallen mit den optischen Symmetrieaxen Z, X, Y; die Gleichung des Kegels $\mathfrak{K}_\varepsilon$:

$$(35) \qquad \frac{\sin^2 i_0}{\mathfrak{v}^2} = \frac{1}{\mathfrak{c}^2\sin^2\delta+\mathfrak{a}^2\cos^2\delta}$$

worin das Azimut δ der Einfallsebene von der Z-Axe aus gerechnet ist, oder:

$$\mathfrak{K}_\varepsilon \;.\;.\;.\;.\; (\mathfrak{a}^2-\mathfrak{v}^2)\xi^2+(\mathfrak{c}^2-\mathfrak{v}^2)\eta^2-\mathfrak{v}^2\zeta^2=0$$

Ist $\mathfrak{v} < \mathfrak{c}$, so wird $\mathfrak{K}_\varepsilon$ von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Ellipse geschnitten, deren grössere Halbaxe zur X-Axe parallel läuft.

Die Kegel $\mathfrak{K}_\varkappa$ und $\mathfrak{K}_\varepsilon$ haben die vier Geraden $\mathfrak{A}$ gemein, welche in den Azimuten $\delta = \pm V$ und $180^0 \pm V$ liegen. Fällt aus dem äusseren Mittel ein Strahl in der Richtung einer Geraden $\mathfrak{A}$ auf die Grenzebene, so ist die zugehörige gebrochene Wellennormale im Krystall eine der optischen Axen. Daraus ergiebt sich, dass die in den Richtungen $\mathfrak{A}$ einfallenden Strahlen beim Eindringen in den Krystall der inneren konischen Refraction unterliegen. Von den Strahlen, welche den zu einer optischen Axe gehörigen Strahlenkegel bilden, fallen nur zwei in die Grenzebene, von denen der eine die optische Axe selbst ist; die übrigen entgehen der Grenzbrechung. Besitzt das Krystallpräparat die Form einer hinreichend ausgedehnten planparallelen Platte, so treten die aus der inneren konischen Refraction hervorgegangenen Strahlen parallel zur Einfallsrichtung als Strahlencylinder wieder aus der Platte heraus.

Wir betrachten jetzt diejenigen Geraden des Tangentencylinders, welche in die vier singulären Tangentialebenen der

Indexfläche fallen. Jede dieser Geraden berührt die Indexfläche in zwei zur Grenzebene symmetrisch liegenden Punkten des Berührungskreises der zugehörigen Tangentialebene. Die Verbindungsgeraden dieser Punkte mit dem Einfallspunkt sind die gebrochenen Wellennormalen. Für alle Wellennormalen nach einem Berührungskreise ist die zugehörige Strahlenaxe der ihnen gemeinsame Strahl. Es können also aus dem äusseren Mittel unter verschiedenen Winkeln Strahlen derart auf die Grenzebene fallen, dass sie bei dem Übergange in den Krystall die Grenzbrechung erleiden und dabei sämmtlich in eine Strahlenaxe vereinigt werden. Die Grenzstrahlen von dieser Beschaffenheit bilden einen Theil eines Umdrehungskegels $\mathfrak{L}$ um die zugehörige Strahlenaxe B, denn ihre Richtungen sind bestimmt durch Punkte der Schnittcurve, welche die zu B senkrechte singuläre Tangentialebene der Indexfläche auf der Kugel mit dem Radius $1/\mathfrak{v}$ erzeugt. Bezeichnet man die Neigung einer Geraden E des Kegels $\mathfrak{L}$ zu seiner Axe mit Θ, so ist die Gleichung von $\mathfrak{L}$:

$$(68) \qquad \cos\Theta = \frac{\mathfrak{v}}{\mathfrak{b}}$$

Nun ist:

$$\cos\Theta = \cos(BX)\cos(EX) + \cos(BZ)\cos(EZ)$$

$$\cos(BX) = \frac{\mathfrak{c}}{\mathfrak{b}}\sqrt{\frac{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{b}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}, \quad \cos(BZ) = \frac{\mathfrak{a}}{\mathfrak{b}}\sqrt{\frac{\mathfrak{b}^2-\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}$$

Demnach geht (68) über in:

$$\mathfrak{v} = \mathfrak{c}\sqrt{\frac{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{b}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}\cos(EX) + \mathfrak{a}\sqrt{\frac{\mathfrak{b}^2-\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}\cos(EZ)$$

oder in:

$$\mathfrak{L} \;\ldots\; \mathfrak{v}^2(\xi^2+\eta^2+\zeta^2) = \left[\mathfrak{c}\sqrt{\frac{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{b}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}\,\eta + \mathfrak{a}\sqrt{\frac{\mathfrak{b}^2-\mathfrak{c}^2}{\mathfrak{a}^2-\mathfrak{c}^2}}\,\xi\right]^2.$$

Wie sich aus der Construction ergiebt und aus den Gleichungen für $\mathfrak{K}_x$, $\mathfrak{K}_\varepsilon$ und $\mathfrak{L}$ abzulesen ist, berührt jeder Kegel $\mathfrak{L}$ die Kegel $\mathfrak{K}_x$ und $\mathfrak{K}_\varepsilon$ in je einer Geraden. Die Berührung von $\mathfrak{L}$ und $\mathfrak{K}_x$ findet in derjenigen Geraden statt, welche gleichzeitig in der Verbindungsebene der Y-Axe und der zu $\mathfrak{L}$ gehörigen Strahlenaxe B enthalten ist. Die Berührungsgerade von $\mathfrak{L}$ und $\mathfrak{K}_\varepsilon$ fällt in die Verbindungsebene der Y-Axe mit derjenigen Wellennormale der Grenzebene, welche in dem

zu B gehörigen Wellennormalenkegel der Strahlenaxe gegenüberliegt.

Nur die innerhalb der beiden Berührungsgeraden gelegenen Strahlen des Kegels $\mathfrak{L}$ sind Grenzstrahlen der totalen Reflexion und werden beim Übergang in den Krystall sämmtlich in eine Strahlenaxe vereinigt. Die Geraden, welche ausserhalb dieses Bereiches auf $\mathfrak{L}$ liegen, gehören dem Gebiet der totalen Reflexion an[1].

Ist die Lichtgeschwindigkeit in dem äusseren Mittel gleich der kleinsten Hauptlichtgeschwindigkeit des Krystalls ($\mathfrak{v} = \mathfrak{c}$), so zerfällt der Kegel $\mathfrak{K}_\varepsilon$ in zwei auf der YZ-Ebene senkrecht stehende Ebenen:

$$\frac{\zeta}{\xi} = \frac{\sqrt{\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2}}{\mathfrak{c}}$$

welche den Kegel $\mathfrak{K}_\chi$:

$$(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{c}^2)(\xi^2 + \eta^2) - \mathfrak{c}^2 \zeta^2 = 0$$

in den Geraden $\mathfrak{A}$ schneiden. Ist $\mathfrak{b} > \mathfrak{v} > \mathfrak{c}$, so wird $\mathfrak{K}_\varepsilon$ von einer zur Grenzebene parallelen Ebene in einer Hyperbel geschnitten, deren reelle Axe der Z-Axe parallel läuft. Dieser Kegel bleibt allein bestehen, wenn $\mathfrak{a} > \mathfrak{v} \geqq \mathfrak{b}$.

Die Neigung der dem Kegel $\mathfrak{K}_\varepsilon$ entsprechenden Grenzlinie gegen die Einfallsebene ergiebt sich aus:

$$(69) \qquad \cos\chi = \frac{(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)\sin\delta\cos\delta}{\sqrt{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{v}^2)\cos^2\delta + \mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{v}^2)\sin^2\delta}}$$

Ihre Abweichung von 90^0 nimmt einen Maximalwerth an für:

$$(70) \qquad \tan^4\delta_m = \frac{\mathfrak{a}^2(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{v}^2)}{\mathfrak{c}^2(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{v}^2)}$$

§. 12.

Berechnung der Beobachtungen von J. Danker.

Genaue Messungen der Winkel χ zwischen den Grenzlinien und der Einfallsebene $\mathfrak{E}$ werden dadurch beeinträchtigt,

[1] Die Erscheinungen, welche W. Kohlrausch an einer zur Ebene der optischen Axen annähernd parallelen Fläche eines Weinsäurekrystalls beobachtet und in Wiedem. Ann. Bd. 6, Taf. I, Fig. 10 No. 1a und b abgebildet hat, finden hierdurch ihre Erklärung. Weitere Beobachtungen an genau orientirten Präparaten stark doppeltbrechender Krystalle und Messungen mit Hülfe des Oculargoniometers sind wünschenswerth.

dass häufig die Intensitäten der beiden in einer Grenzlinie zusammenstossenden Bereiche des Gesichtsfeldes nur wenig von einander verschieden sind und dass die Grenzlinien selbst nicht vollkommen geradlinig verlaufen, sondern eine, wenngleich nur schwach gekrümmte Gestalt besitzen. Dazu kommt, dass bei den gegenwärtig allein vorliegenden Messungen von J. Danker (a. a. O.) die Wollaston'sche Methode benutzt wurde, welche in Folge der Ablenkung durch das Prisma die Abweichung der Winkel χ von 90^0 etwas grösser erscheinen lässt, als sie in Wirklichkeit ist. Aus diesen Gründen erreichen die Differenzen zwischen den von J. Danker beobachteten und den von mir berechneten Werthen der Winkel χ den Betrag von $\frac{3}{4}{}^0$. Es bleibt weiteren Beobachtungen an den nach dem F. Kohlrausch'schen Princip construirten Totalreflectometern vorbehalten noch genauere Bestimmungen der Winkel χ zu liefern.

Die folgenden Tabellen enthalten den Angaben von J. Danker entsprechend die Werthe von $S = 90^0 - \chi$ resp. $\chi - 90^0$.

Am Kalkspath von Andreasberg „war die Grenze der totalen Reflexion nur sehr schwach wahrzunehmen“. Die hierdurch bedingte Ungenauigkeit der Messung macht sich darin geltend, dass unter den Differenzen ausser den der Ablenkung durch das Prisma entsprechenden negativen Werthen auch positive Werthe auftreten. Verschiedene Ablesungen desselben Winkels unterscheiden sich bis zu 2^0 von einander.

Kalkspath von Andreasberg.

(Grenzebene parallel zur optischen Axe.)

No.	δ	S beobachtet	S berechnet	Differenz	Anzahl der Beobachtungen
2	85°47′	1°59′	1°54½′	— 4½′	3
3	83 36	(?) 3 47	2 53¾	— 53¼	1
4	81 16	3 59	3 56⅝	— 2⅛	5
5	76 13	5 34	6 12¼	+ 38¼	4
6	73 48	7 4	7 16½	+ 12½	3
7	71 19	8 7	8 21⅝	+ 14⅝	1
8	68 44	9 34	9 29⅛	— 4⅝	4
9	66 18	10 4	10 31⅝	+ 27⅝	3

Berechnet nach (61*) mit Hülfe der Werthe:

$\mathfrak{a} = 0{,}672789$, $\mathfrak{c} = 0{,}602954$, $\mathfrak{b} = 0{,}606021$.

Aus (63*) folgt, dass der grösste Werth von S unter dem Azimut:

$$\delta_m = 23^\circ 22' 19''$$

eintritt und aus (61*) ergiebt sich für diesen Maximalwerth selbst:

$$S_m = 27^\circ 28' 14''.$$

In dem folgenden durch schärfere Grenzbilder ausgezeichneten Falle ist der von vorn herein zu erwartende negative Betrag der Differenz durchweg vorhanden. Die beobachteten Werthe von S sind durch nur einmalige Ablesung gewonnen.

Aragonit von Bilin.

(Grenzebene b = 010 = XY-Ebene.)

No.	δ	S beobachtet	S berechnet	Differenz
3	75° 0'	5°31'	5°16$\frac{1}{4}$'	— 14$\frac{3}{4}$'
4	70 0,5	7 15	6 55$\frac{1}{2}$	— 19$\frac{1}{2}$
5	65 1	8 37	8 29$\frac{1}{2}$	— 7$\frac{1}{2}$
6	60 1	10 0	9 56$\frac{3}{4}$	— 3$\frac{1}{4}$
7	55 0	11 43	11 15$\frac{1}{2}$	— 27$\frac{1}{2}$
8	50 1	13 8	12 22$\frac{7}{8}$	— 45$\frac{1}{8}$
9	45 0,75	13 49	13 16$\frac{1}{2}$	— 32$\frac{1}{2}$
10	39 59,5	14 17	13 53	— 24
11	35 0	14 55	14 10	— 45

Berechnet nach (66) mit Hülfe der Werthe:

$$\mathfrak{a} = 0{,}653527, \quad \mathfrak{b} = 0{,}594725, \quad \mathfrak{v} = 0{,}573105.$$

Aus (67) und (66) ergiebt sich:

$$\delta_m = 34^\circ 9' 28'' \qquad S_m = 14^\circ 10' 25''.$$

Die folgenden Messungen an einem Spaltungsstücke des Kalkspaths von Island erstrecken sich auf einen vollen Quadranten, lassen also das Azimut δ_m der Einfallsebene erkennen, für welches S ein Maximum S_m wird. Da in der Nähe von S_m das Wachsen und Abnehmen von S noch langsamer als sonst erfolgt, ist die experimentelle Bestimmung von S_m in erhöhtem Maasse schwierig. Unter $\triangle$ ist die Differenz der beiden am meisten von einander abweichenden Beobachtungen angegeben. Der verticale Faden des Oculargoniometers war nicht genau parallel zur Drehungsaxe des Goniometers.

Kalkspath von Island.

(Grenzebene eine Fläche des Spaltungsrhomboëders.)

No.	δ	S beobachtet	S berechnet	Differenz	Anzahl der Beobachtungen.	Δ
2	3° 30′	0° 58′	1° 23$\frac{11}{12}$′	+ 25$\frac{11}{12}$′	3	21′
3	8 20	2 48	3 14$\frac{5}{6}$	+ 26$\frac{5}{6}$	2	5
4	13 24	4 28	4 58$\frac{11}{12}$	+ 30$\frac{11}{12}$	3	20
5	18 26	6 23	6 25$\frac{1}{12}$	+ 2$\frac{1}{12}$	2	5
6	23 21	7 2	7 29$\frac{11}{12}$	+ 27$\frac{11}{12}$	3	10
7	28 21	7 43	8 15$\frac{3}{5}$	+ 32$\frac{6}{10}$	3	40
8	33 34	8 10	8 42$\frac{1}{3}$	+ 32$\frac{1}{3}$	3	20
9	38 30,5	8 18	8 49 28$\frac{1}{2}$″	+ 31 28$\frac{1}{2}$″	2	15
10	43 22	8 23	8 41$\frac{1}{6}$	+ 18$\frac{1}{6}$	3	12$\frac{1}{2}$
11	48 20,5	7 58	8 18$\frac{5}{6}$	+ 20$\frac{5}{6}$	2	0
12	53 25	7 10	7 43$\frac{3}{4}$	+ 33$\frac{3}{4}$	3	7$\frac{1}{2}$
13	58 20	6 21	6 59$\frac{2}{3}$	+ 38$\frac{2}{3}$	3	2$\frac{1}{2}$
14	63 19	5 40	6 12	+ 32	3	10
15	68 23	4 49	5 5$\frac{3}{4}$	+ 16$\frac{3}{4}$	4	42$\frac{1}{2}$
16	73 24	3 51	4 —	+ 9	4	45
17	78 25	2 54	2 50$\frac{1}{12}$	− 3$\frac{11}{12}$	3	27$\frac{1}{2}$
18	83 22	0 51	1 38$\frac{1}{3}$	+ 47$\frac{1}{3}$	2	18

Berechnet nach (60*) mit Hülfe der Werthe:

$$\mathfrak{a} = 0{,}672789, \quad \mathfrak{c} = 0{,}602954, \quad \mathfrak{b} = 0{,}606021$$
$$\mu = 44^\circ\, 36'\, 34''.$$

Aus (62*) und (60*) folgt:

$$\delta_m = 38^\circ\, 10'\, 37'', \quad S_m = 8^\circ\, 49'\, 30''.$$

Diese Vergleichung zeigt, dass schon die Beobachtungen von J. Danker, welche unter den für den vorliegenden Zweck ungünstigen Verhältnissen der Wollaston'schen Methode angestellt sind und daher die erreichbare Genauigkeit nicht besitzen, eine Bestätigung der Theorie enthalten.

Argyrodit, ein neues Silbererz.

Von

A. Weisbach in Freiberg.

Mit 3 Holzschnitten.

Mitte September vorigen Jahres fand in der altberühmten Grube Himmelsfürst zu St. Michaelis bei Freiberg und zwar in halbelfter Gezeugstrecke, 460 m. unter Tage, auf einem Kreuze des Silberfund Stehenden mit einem unbenannten Spat ein Anbruch statt, welcher u. A. ein Erz schüttete, das die Aufmerksamkeit des Betriebsleiters, Hrn. Bergdirector NEUBERT, auf sich zog, in Folge dessen es Derselbe nach Freiberg an Hrn. WAPPLER, Vorstand der bergakademischen Mineralienniederlage, zur Begutachtung schickte, zugleich mit dem Bemerken, dass fragliches Erz zwar einige Ähnlichkeit mit dem Silberkies habe aber doch von ihm abzuweichen scheine.

Herr Factor WAPPLER überzeugte sich ebenfalls von diesen Abweichungen und übergab desshalb behufs chemischer Untersuchung eine Probe Herrn Oberbergrath TH. RICHTER. Derselbe stellte als Hauptbestandtheile Silber und Schwefel fest, fand aber ausserdem, und zwar mit voller Entschiedenheit, etwas Quecksilber. Die Gegenwart des letzteren Metalles erschien recht bemerkenswerth, da von ihm in keinem der Freiberger Erze bisher jemals eine Spur bemerkt worden war.

Herr WAPPLER hatte die Güte, mir von dem neuen Funde nach meinem damaligen Aufenthaltsorte, Eisenerz in Steiermark, Mittheilung zu machen und bei meiner Rückkehr nach Freiberg eine grössere Anzahl Stufen des Himmelsfürster

Anbruches zu übergeben. Ich wurde so in den Stand gesetzt, in der Sitzung unseres hiesigen Bergmännischen Vereins vom 1. October eine kurze Characteristik des neuen in einigen Exemplaren in Umlauf gesetzten Minerals, welchem meinerseits der Name A r g y r o d i t beigelegt ward, geben, sowie am 15. October den Vereinsmitgliedern ein die Krystallform des Argyrodit darstellendes Holzmodell vorzeigen zu können.

Die Charactere des Silbererzes sind nun folgende:

Metallischer Glanz. Farbe: auf Krystallflächen stahlgrau, auf frischem Bruche ins Röthliche geneigt und derjenigen des Famatinit, bez. Luzonit am nächsten stehend, mit der Zeit mehr violett werdend und dann der eines in gewissen Stadien des Anlaufens begriffenen Buntkupferkieses nicht unähnlich. Grauschwarzer, schimmernder Strich; gestrichene Stellen ziemlich glänzend. Opak. H = $2\frac{1}{2}$. G = 6,085 (15° C.) nach Th. Richter, 6.093 — 6.111 (12° C.) nach meinen Wägungen. Spröd, ins Milde geneigt. In Krystallen, keine Spaltbarkeit zeigend, und in derben Massen von dichtem, bisweilen flach muschligem Bruche.

Die Kryställchen sind sehr klein, indem die einzelnen Kanten meist weit unter 1 mm. Länge bleiben. Die Kleinheit erschwerte etwas die krystallographische Bestimmung, noch mehr aber der Umstand, dass die Individuen niemals einzeln auftreten, sondern zu rundlichen und zwar warzigen, nierigen, zapfenförmigen Formen gruppirt erscheinen und sich so wechselseitig verdecken. Einigermaassen erinnern die Argyrodit-Stufen an die mit Polianit-Kryställchen besitzten Nieren des bekannten, wohl in jeder grösseren mineralogischen Sammlung anzutreffenden Psilomelan (Leptonematit) von der Grube Adam Heber zu Neustädtel-Schneeberg.

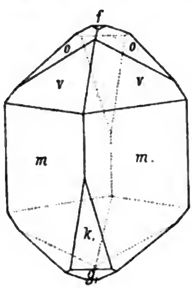


Fig. 1.

Das System ist monoklin. Beistehende Fig. 1 stellt die gewöhnliche Form des Individuums dar, zusammengesetzt aus Prisma m = ∞P, Klinodoma o = $\grave{P}\infty$, Hemipyramide v = $-P\frac{2}{3}$,

den Hemidomen $k = 6\,P\infty$ und $f = \frac{1}{3}P\infty$. Selten treten Hemidoma $g = P\infty$ und eine sehr steile Hemipyramide n auf, vielleicht $6P\frac{2}{3}$.

Messungen ergaben die als erste Näherungen anzusehenden Werthe: $\frac{m}{m} = 115^0$ (klinodiagonale Kanten), $\frac{o}{o} = 120^0$; $\frac{oo}{mm} = 110^0$, $\frac{g_1}{mm} = 121^0\frac{1}{2}$, $\frac{f_1}{mm} = 96^0$, $\frac{k_1}{mm} = 170^0$, $\frac{vv}{mm} = 141^0$, $\frac{v}{v} = 130^0$. Die zuerst aufgeführten Winkel führen auf die Axenelemente:

a : b : c (Klinoaxe : Orthoaxe : Hauptaxe) = 1 : 1,67 : 0,92.

Axenschiefe $B = 70^0$.

Unter den Krystallflächen zeichnen sich durch Glätte und lebhaften Glanz besonders die Flächen k aus, dann folgt in dieser Hinsicht f; o ist zwar glatt, aber oft etwas flachgewölbt, während Flächen m sehr stark parallel Combinationskanten mm gestreift und Flächen v geradezu gekerbt erscheinen parallel Kanten vo.

Von Ecken sieht man an den meisten Krystallen gewöhnlich die beiden dreikantigen mmk, oof, sowie die vierkantigen

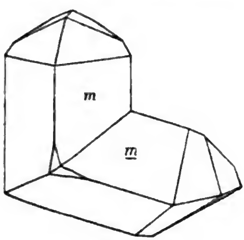


Fig. 2.

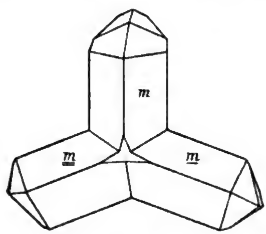


Fig. 3.

vvmm, vvoo, dagegen sind die dreikantigen Ecken vmm, omm, ovm und die scharfen (orthodiagonalen) Kanten des Prisma m nur höchst selten zu beobachten.

Bisweilen hat man Gelegenheit Zwillinge und Drillinge (Fig. 2 und 3) zu bemerken, denen das Gesetz zu Grunde liegt: Zwillingsebene rechtwinklig zu k und parallel Combinationskanten mo. Für die knieförmigen Zwillinge, an welchen, dem Zwillingsgesetz entsprechend, die Flächen k und

k beider Individuen einspiegeln, beträgt der Winkel zwischen den Hauptaxen 112⁰.

Als Begleiter unseres Minerals erscheinen Eisenspath (z. Th. mit Eindrücken, vielleicht von Schwerspath abstammend), Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit, in grösster Menge aber Markasit, z. Th. in Varietät Speerkies. Auf diesen Mineralien sitzen dann die edlen Silbererze, und zwar in der Altersfolge Argentit, Pyrargyrit, Argyrodit, Polybasit, Stephanit. Gewöhnlich sitzt der Argyrodit unmittelbar auf Markasit, doch wurde an einigen Stufen auch die umgekehrte Succession beobachtet.

Was die chemische Zusammensetzung anlangt, so hatte wie oben erwähnt schon Th. Richter Silber und Schwefel als Hauptbestandtheile erkannt, auch den Silbergehalt nach zwei übereinstimmenden Löthrohrproben zu $73\frac{1}{2}$ % bestimmt. College Cl. Winkler gelangte dann im Mittel zahlreicher Versuche auf 75 Silber und 18 Schwefel, somit auf einen Verlust von 7 %. Dieser Verlust, lange Zeit hindurch unerklärlich bleibend, führte im Verfolge weiterer ausgedehnter Untersuchungen schliesslich auf die Entdeckung eines neuen Elementes, welches, in seinen Eigenschaften dem Arsen, bez. Antimon nahe stehend, vom Entdecker Winkler am 1. Februar Germanium genannt worden ist.

Noch füge ich das Verhalten des Argyrodit im Feuer bei, wie es Th. Richter nach gütiger Mittheilung wie folgt gefunden hat.

„Der Argyrodit giebt beim Erhitzen im einseitig geschlossenen Glasröhrchen ein glänzendes schwarzes Sublimat, welches die grösste Ähnlichkeit mit Schwefelquecksilber hat. Die Leichtschmelzbarkeit der Schwefel und zugleich Antimon oder Arsen enthaltenden Silberminer zeigt das Mineral hierbei nicht; es beginnt vielmehr erst nach stärkerem Erhitzen des Röhrchens mit der Löthrohrflamme zu schmelzen. Eine Veränderung des Sublimats findet hierbei nicht statt, wohl aber verschwindet dasselbe nach dem Abschneiden des unteren Theils der Röhre und dem Erhitzen unter Luftzutritt. Es setzt sich dann oberhalb als schwacher Metallspiegel wieder ab; ein mit letzterem in Berührung gelassenes Stückchen Blattgold färbt sich weiss.

In der offenen Röhre bemerkt man schweflige Säure; oberhalb der erhitzten Probe bildet sich ein schwacher metallischer Anflug, der hauptsächlich aus Quecksilber zu bestehen scheint.

Auf Kohle schmilzt das Mineral zur Kugel; zuerst zeigt sich zunächst der Probe ein schwacher weisser Beschlag, welcher Ähnlichkeit mit der tellurigen Säure hat, bei der Berührung mit der äusseren Flamme aber letztere nicht färbt. Nach längerem Blasen legt sich auf diesen Beschlag ein citrongelber und endlich bleibt ein Silberkorn zurück. Der gelbe Beschlag ertheilt beim Berühren mit der äusseren Flamme derselben ebenfalls keine Färbung, wie diess bei Blei der Fall sein würde, verlässt aber hierbei seine Stelle. Die characteristische Rosafärbung des Beschlags, wie dieselbe bei Gegenwart von Blei oder Wismut oder Antimon mit Silber nach längerem Schmelzen desselben auf Kohle entsteht, ist nicht wahrzunehmen; nur die der Probe zunächst gelegenen Stellen des Beschlags färben sich ochergelb bis bräunlich. Die Asche der Kohle zeigt einen zarten Silberüberzug. Ein zweiter entfernterer und schwächerer graulicher Beschlag rührt jedenfalls von dem entweichenden Quecksilber her.

Ein besonderer Versuch auf Wismut mittelst Jodkalium ergiebt die Abwesenheit dieses Metalls."

Soweit Th. Richter.

Schliesslich erübrigt noch mitzutheilen, dass der Argyrodit wenn auch immerhin in mässiger, doch jedenfalls in hinreichender Menge auf Grube Himmelsfürst vorgekommen ist, um ausser der Freiberger Sammlung auch andere Mineralien-Cabinete in den Stand zu setzen, einige Stufen der das neue Metall Germanium enthaltenden Mineralspecies zu erwerben.

Freiberg, den 9. Februar 1886.

Ueber die Verwendbarkeit des Methylenjodids bei petrographischen und optischen Untersuchungen.

Von

R. Brauns in Marburg.

Für die analysirende Petrographie ist es von grosser Wichtigkeit, die Gemengtheile eines Gesteins zu isoliren, um jeden für sich untersuchen zu können. Unter den verschiedenen Methoden, deren man sich hierzu bedient, hat die auf Verschiedenheit des specifischen Gewichts der einzelnen Mineralien beruhende in den letzten Jahren allgemeine Anwendung gefunden. Das Princip dieser Methode ist bekanntlich das, dass man die zu trennenden Mineralien in eine specifisch schwerere Flüssigkeit einträgt, und durch allmähliges Verdünnen derselben successive die untersinkenden schwereren von den schwimmend bleibenden leichteren trennt.

Die Flüssigkeiten, die zur Zeit hierzu Verwendung finden, sind: Kaliumquecksilberjodid [1] (Thoulet'sche Lösung, sp. G. = 3,17—3,196), borowolframsaures Cadmium [2] (Klein'sche Lösung, sp. G. = 3,28, bei 75° im Krystallwasser geschmolzen: 3,58) und Baryumquecksilberjodid [3] (Rohrbach'sche Lösung, sp. G. = 3,575). Als vierte Flüssigkeit empfiehlt

---

[1] Thoulet, Bull. de la soc. min. de France 1879. — V. Goldschmidt, Dies. Jahrb. 1881, I. Beilage-Band pag. 179.

[2] D. Klein, Bull. de la soc. min. de France IV, 1881, pag. 149. — Gisevius, Diss. Bonn, pag. 32.

[3] Rohrbach, Dies. Jahrb. 1883, II, pag. 186. — Annal. d. Physik u. Chemie, Neue Folge, Bd. XX, 1883.

sich Methylenjodid (sp. G. = 3,33), auf dessen hohes specifisches Gewicht Herr Dr. K. Feussner zuerst aufmerksam geworden ist, und das ich hieraufhin einer genaueren Untersuchung unterworfen habe. Die Arbeiten sind sämmtlich im hiesigen mineralogischen Institut ausgeführt worden.

Bevor ich auf die Einzelheiten näher eingehe, will ich kurz die wichtigsten Eigenschaften der erwähnten vier Flüssigkeiten hier anführen.

Das Kaliumquecksilberjodid hat den Vortheil, dass es am genauesten untersucht ist, steht aber in den hier in Betracht kommenden Eigenschaften hinter den andern, erst später bekannt gewordenen Flüssigkeiten zurück. Das Maximum des specifischen Gewichts ist im Sommer 3,16, im Winter 3,196, und der Brechungsexponent für Natrium 1,726 bez. 1,733. Die Giftigkeit hat es mit dem Baryumquecksilberjodid gemein, ebenso die nachtheilige Eigenschaft, dass es die Instrumente angreift. Ihm dürfte das borowolframsaure Cadmium mit dem specifischen Gewicht 3,28 bei petrographischen Untersuchungen vorgezogen werden. Es hat freilich den Nachtheil, dass es Carbonate angreift, allein durch Behandeln des Gesteinspulvers mit verdünnter Essigsäure soll sich dieser Einfluss unschwer beseitigen lassen. Seine Darstellung und Regenerirung ist mit grössern Schwierigkeiten verknüpft, als bei den andern Lösungen. Von dem höhern specifischen Gewicht 3,58, das man durch Schmelzen des Salzes in seinem Krystallwasser erhalten kann, soll man nur in seltenen Fällen Gebrauch machen können. Über das optische Verhalten ist nichts bekannt. Zur Trennung der schwereren Mineralien ist das Baryumquecksilberjodid die einzige bis jetzt vorgeschlagene Flüssigkeit und hat durch ihr hohes specifisches Gewicht von 3,57 den Vorzug vor allen andern, soll aber nach den eigenen Angaben Rohrbach's zur Trennung der leichteren Mineralien wegen der durch Verdünnung eintretenden Zersetzung weniger geeignet sein, so dass er vorschlägt, diese durch eine der andern Flüssigkeiten weiter zu trennen.

Zu diesem Zweck scheint mir nun das Methylenjodid, das mit seinem spec. Gew. von 3,33 über den beiden andern steht, ganz geeignet. Es hat zwar den Nachtheil, dass es nicht mit Wasser verdünnt werden kann — man muss hierzu Benzol

nehmen —, dieser wird aber aufgehoben durch die Vorzüge desselben: sein hohes specifisches Gewicht, hohen Brechungsexponenten und Unveränderlichkeit an der Luft; letztere beide Eigenschaften machen es besonders zur Bestimmung der Brechungsexponenten mittels Totalreflexion tauglich.

Allgemeine Eigenschaften. Das Methylenjodid, CH_2J_2, stellt eine hellgelb gefärbte, stark lichtbrechende, sehr leicht bewegliche Flüssigkeit dar, die nach Angaben der chemischen Handbücher bei 5° fest wird und bei 180° unter theilweiser Zersetzung siedet. Mit Benzol, nicht aber mit Alkohol ist es in allen Verhältnissen leicht mischbar. Metallische Gegenstände werden nicht von demselben angegriffen.

Specifisches Gewicht. Das specifische Gewicht wurde bei 16° C. zu 3,3243 festgestellt; dasselbe ändert sich aber ziemlich stark mit der Temperatur. Um die Grösse dieser Änderung zu bestimmen, wurde von mir in der Weise verfahren, dass ich einige Mineralien, deren specifisches Gewicht ich vorher durch Verdünnen der Flüssigkeit auf bekannte Weise genau bestimmt hatte, in die unverdünnte Flüssigkeit einbrachte und diese dann allmählig so lange erwärmte, bis je ein Mineral schwebte. Bei der beim Erwärmen und Abkühlen abgelesenen Temperatur hatte die Flüssigkeit das specifische Gewicht des schwebenden Minerals. Die Änderung in der Dichte der Mineralien selbst wurde hierbei vernachlässigt.

Die Mineralien und deren specifisches Gewicht waren: Dioptas aus der Kirgisensteppe, G. = 3,289, Hornblende aus Böhmen, G. = 3,189 und Boracit von Lüneburg, G. = 2,955.

Nach dem Erwärmen schwebte Dioptas bei 33°, die Hornblende bei 74°, der Boracit schwamm noch bei 150°. Das specifische Gewicht beträgt demnach:

		Abnahme auf 1°
bei 16°	3,3243	—
„ 33°	3,289	0,00207
„ 74°	3,189	0,00240

Nimmt man als Mittel 0,0022 an als den Werth, um den das specifische Gewicht der Flüssigkeit bei Erhöhung um einen Grad abnimmt, so stimmen die hieraus berechneten Werthe mit den beobachteten innerhalb der Fehlergrenzen überein, wie aus den folgenden Beispielen hervorgeht:

Temp.		spec. Gewicht gef.	ber.
8°	. . . .	3,342	3,3419
16°	. . . .	3,3243	—
21°	. . . .	3,3126	3,3133

Hiernach ergeben sich für die einzelnen Grade zwischen 5° und 25° unter Zugrundelegung des obigen Mittels 0,0022 folgende Werthe:

Temp.	Spec. Gew.	Temp.	Spec. Gew.	Temp.	Spec. Gew.
5°	3,3485	12°	3,3331	19°	3,3177
6	3,3463	13	3,3309	20	3,3155
7	3,3441	14	3,3287	21	3,3133
8	3,3419	15	3,3265	22	3,3111
9	3,3397	16	3,3243	23	3,3089
10	3,3375	17	3,3221	24	3,3067
11	3,3353	18	3,3199	25	3,3045

Bei 5° würde hiernach das specifische Gewicht 3,3485 sein, angegeben wird 3,342.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts von Mineralien lässt sich mit Hülfe dieser Flüssigkeit nach bekannten Methoden sehr leicht und genau ausführen. Bei mehrfachen Repetitionen zeigten sich nur geringe Schwankungen in der dritten Decimale.

T r e n n u n g. Um festzustellen, mit welcher Genauigkeit sich die Trennung von Mineralien mit dieser Flüssigkeit ausführen liesse, wurden abgewogene Mengen gewisser Mineralien, deren spec. Gew. vorher bestimmt war, gemischt und hierauf in dem BRÖGGER'schen Apparat getrennt. Die Mineralien waren fein gepulvert und durch Beuteln vom Staub befreit. Das Ergebniss war folgendes:

	sp. G.	Angew.	n. d. Trennung	
Hornblende . .	3,189	1,129 gr.	1,130 gr.	100,1 %
Quarz	2,656	1,976 „	1,975 „	99,9 „
Mikroklin . . .	2,566	1,137 „	1,130 „	99,4 „

Nach der Trennung waren die Mineralien vollkommen rein; der unbeträchtliche Verlust wurde durch einen kleinen Fehler am Apparat bedingt. Das gepulverte Material muss, wie hier geschehen, durch Beuteln von dem Staube befreit werden; geschieht dieses nicht, so ist das Resultat weniger

genau, indem alsdann mit dem zuletzt ausfallenden leichtesten Mineral auch geringe Mengen der schwereren mit ausfallen, und auch die vorher ausgefallenen Mineralien nicht ganz rein sind.

Regenerirung. Um aus der mit Benzol verdünnten Flüssigkeit die ursprüngliche wieder zu erhalten, kann man entweder das Benzol auf dem Wasserbad abdestilliren, oder bei kleineren Mengen braucht man die Flüssigkeit nur in einem offenen Gefäss an der Luft stehen zu lassen, bis das Benzol verdunstet ist. Wenn man mit einem Gebläse Luft über die Flüssigkeit hinbläst, so geht die Verdunstung mit grosser Schnelligkeit vor sich.

Wenn sich das Methylenjodid durch Erwärmen oder langes Stehen im Sonnenlicht gebräunt hat, so ist es nur nöthig, dasselbe mit verdünnter Kalilauge zu schütteln, mit reinem Wasser auszuwaschen und durch hineingeworfene Stücke von Chlorcalcium zu trocknen und zu filtriren. Man erhält so wieder die ursprüngliche, schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit. Filtriren lässt sich das Methylenjodid mit grosser Leichtigkeit und ohne vom Papier zersetzt zu werden.

Optisches Verhalten. Der Brechungsexponent wurde für verschiedene Farben bei verschiedener Temperatur bestimmt und folgende Resultate erhalten.

Temp.	Brechungsexponenten			Abnahme für 1°		
	Li	Na	Tl	Li	Na	Tl
8°	1,7346	1,7466	1,7584	0,00066	0,00070	0,00073
14	1,7306	1,7424	1,7540	0,00068	0,00073	0,00074
31	1,71904	1,7300	1,7415			

Die Abnahme des Brechungsexponenten ist demnach innerhalb dieses Temperaturintervalls für jeden Strahl bei gleichem Temperaturzuwachs nahezu constant, aber für die verschiedenen Strahlen verschieden. Auf Grund dieser durch Beobachtung festgestellten Werthe habe ich die folgende Tabelle zusammengestellt, aus der man die Brechungsexponenten für die ganzen Grade innerhalb 5° und 25° C. direkt entnehmen kann. Es wurde hierbei von den für 8° gefundenen Werthen ausgegangen, und als Änderung des Brechungsexponenten bei einem Grad Temperaturerhöhung für Li 0,00067, für Na 0,00071 und für Tl 0,00073 angenommen.

Temperatur	Brechungsexponent			Temperatur	Brechungsexponent		
	Li	Na	Tl		Li	Na	Tl
5°	1,73661	1,74873	1,76059	16°	1,72924	1,74092	1,75256
6	1,73594	1,74802	1,75986	17	1,72857	1,74021	1,75183
7	1,73527	1,74731	1,75913	18	1,72790	1,73950	1,75110
8	1,73460	1,74660	1,75840	19	1,72723	1,73879	1,75037
9	1,73393	1,74589	1,75767	20	1,72656	1,73808	1,74964
10	1,73326	1,74518	1,75694	21	1,72589	1,73737	1,74891
11	1,73259	1,74447	1,75621	22	1,72522	1,73666	1,74818
12	1,73192	1,74376	1,75548	23	1,72455	1,73595	1,74745
13	1,73125	1,74305	1,75475	24	1,72388	1,73524	1,74672
14	1,73058	1,74234	1,75402	25	1,72321	1,73453	1,74599
15	1,72991	1,74163	1,75329				

Die starke Dispersion wird ebenfalls, wie aus der Tabelle zu ersehen, mit steigender Temperatur geringer.

Wegen dieses grossen Brechungsvermögens ist das Methylenjodid mehr wie eine andere der bis jetzt bekannten Flüssigkeiten geeignet zur Bestimmung der Brechungsexponenten mittels Totalreflexion, sowohl nach der Kohlrausch'schen, als auch nach der Feussner'schen Methode.

Bei der Kohlrausch'schen Methode muss man bekanntlich die durch Temperaturänderung bewirkte Änderung im Brechungsvermögen der Flüssigkeit kennen. Obwohl es nun einige wenige Flüssigkeiten, hierunter auch das Baryumquecksilberjodid, mit noch höherem Brechungsexponenten giebt, so ist doch von keiner dieser jene Änderung bekannt, daher ist das Methylenjodid zur Zeit die am stärksten brechende, zu diesem Zweck verwendbare Flüssigkeit.

Auch bei Bestimmung der Brechungsexponenten nach der von Feussner modificirten Wollaston'schen Methode verdient das Methylenjodid in den Fällen, wo der höchste Brechungsexponent des Objektes unter 1,74 ist, den Vorzug vor allen andern. An der Luft verändert er sich nicht, im Gegensatz zu dem begierig Wasser anziehenden und daher hierzu unbrauchbaren Baryumquecksilberjodid, und verdunstet nur ganz unmerklich, so dass man mit einem Tropfen Stunden lang arbeiten kann. Nur darf man bei dieser Methode die Flüssigkeit nicht mit Schwefel in Berührung kommen lassen, da sie durch denselben verändert wird; man darf daher die Präpa-

rate nicht, wie es FEUSSNER anräth, in Schwefel einschmelzen, sondern muss sie auf ihrer Rückseite schwärzen und dann mit möglichst wenig geschmolzenem Wachs oder was Ähnlichem auf eine geschwärzte Holz- oder Metallplatte befestigen. Auf diese Weise lassen sich die Brechungsexponenten sehr bequem bestimmen, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe.

Man bezieht die Flüssigkeit am besten aus einer chemischen Fabrik[1]; der Preis beträgt für 100 gr. 10 Mark.

[1] Zu empfehlen ist die von Trommsdorff in Erfurt.

Eine neue Varietät des Kobellit.

Von

H. F. und H. A. Keller.

In den Gruben der Lillian Mining Co. am Printerboy Hill bei Leadville in Colorado, V. St. von Nordamerika, wird ein Mineral, welches wesentlich aus Sulphiden von Blei, Silber und Wismuth besteht, seit kurzem häufig gefunden. Es kommt in Knollen von verschiedener Gestalt und Grösse vor, die gelegentlich einen Durchmesser von mehreren Fussen erreichen. Diese Knollen sind gewöhnlich beträchtlich verwittert und dann in ein unregelmässiges Gemenge von Bleisulphat und Wismuthoxyd umgewandelt, welches oft nur noch einen schwarzen Kern im Innern umfasst, der bis 9000 Unzen Silber und mehr pro Tonne enthält.

Das Mineral findet sich immer in den Blei-haltigen Strichen der Lagerstätte und meist nahe dem porphyrischen Hangenden. Die Leadville-Silberlagerstätten sind metamorphosirte, durch Erz replacirte Kalklager unter Felsitporphyrüberlagerung.)

Das unzersetzte Mineral ist von stahlgrauer Farbe, feinkörnig, krystallinisch, mit Metallglanz und giebt einen dunkelgrauen bis schwarzen Strich. Es ist stets mit mehr oder weniger Bleiglanz und nicht selten mit Schwefelkies und Zinkblende gemischt.

Das erste Stück, welches wir beobachteten, erschien gerade als eine solche innige Durchwachsung feineren und gröberen Korns. Die grobkörnigeren Ausscheidungen zeigten den Glanz und die cubische Spaltbarkeit des Bleiglanzes. Ein Theil wurde analysirt ohne irgend eine Trennung der Partikelchen. Das Resultat entsprach genau genug der Formel $12(Pb, Ag_2)S . Bi_2S_3$. Weitere Analysen von verschiedenen Theilen des Stückes über-

zeugten uns, dass das obige Resultat ein nur zufälliges sei, indem das wirkliche Silbererz weniger basischen Characters ist.

Vielleicht ist es gut, hier zu bemerken:

1) dass alle Proben dieses Stückes die Characteristica des Bleiglanzes darin zeigten, dass beim Behandeln der fein gepulverten Substanz mit Salpetersäure kleine Theilchen lange Zeit in dem gebildeten Bleisulphat unoxydirt blieben,

2) dass mit einer Zunahme an Bleigehalt der Proben eine erwartete Abnahme des Silbergehaltes stattfand, da der reine Bleiglanz der Minen der Lillian Mining Co. in Bezug auf Silbergehalt sehr arm ist.

Durch die Güte der Herren C. T. Carnahan und H. E. Wood in Leadville waren wir in der Lage, besseres Untersuchungsmaterial zu erhalten.

Mehrere neue Stücke des Erzes, welche unter der Lupe in ganz homogenen Partien erschienen, wurden sorgfältig gebrochen, aussortirt, wieder gefeinert und mit Hülfe der Lupe sortirt und dann analysirt mit folgenden Ergebnissen:

	I.	II.	III.
S	15.21	15.27	15.19
Pb	43.94	44.28	44.03
Bi	32.62	33.31	33.89
Ag	5.78	5.49	5.72
Cu	Spur	0.03	Spur
Rückstand	0.15	0.14	0.17
	97.70	98.52	99.00

zusammen mit Spuren von Eisen und Zink.

In der ersten Analyse ist das Bi wahrscheinlich zu niedrig.

Den Verlust in den beiden anderen glauben wir auf eine kleine Verflüchtigung von Pb und Bi zurückführen zu können, die entweder durch Reduction des Sulphats resp. Oxyds, welches am Filterpapier haftete, oder durch eine unvollständige Oxydation des Schwefels stattfinden konnte.

Die Formel des Minerals $3(Pb, Ag_2)S . Bi_2S_3$ würde der des Kobellit: $3PbS . (Bi, Sb)_2S_3$ entsprechen, der Unterschied wäre principiell in der Abwesenheit des Sb zu suchen.

Ähnliche Silberwismuth-Mineralien Colorado's sind von den DDr. F. A. Genth und G. A. Koenig von der Universität Pennsylvaniens unter den Namen: Schirmerit, Cosalit, Alaskait und Beegerit beschrieben worden.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Freiburg i. B. April 1886.

Das Leptaena-Bett bei Gotha.

Herr Professor BURBACH in Gotha, welcher sich seit einiger Zeit mit der Erforschung der Mikrofauna des Gothaner Lias beschäftigt, zeigte mir gelegentlich meines Besuchs des dortigen Museums eine Anzahl kleiner Versteinerungen, wie sie beim Schlemmen des Liasmergels aus dem Stollen des grossen Seeberges zum Vorschein gekommen waren. Es fielen mir darunter besonders einige Brachiopoden und Crinoiden auf, welche in dem thüringer und norddeutschen Lias bisher noch nicht gefunden sind, und die darauf hindeuten, dass das sog. *Leptaena*-Bett, welches schon seit längerer Zeit aus der Normandie und England bekannt, später auch von QUENSTEDT in Schwaben entdeckt war (dieses Jahrbuch 1868. p. 834), bei Gotha existirt. Aus der Zusammenstellung, welche BAUER (Jahrb. d. k. preuss. geol. Land. 1881, p. 311 ff.) von der Schichtenfolge des dortigen Lias gegeben hat, ist zu entnehmen, dass die Anwesenheit des Lias δ durch die bezeichnenden Amaltheen hinlänglich feststeht; die vorliegenden Funde des *Leptaena*-Betts fixiren nun aber auch einen bestimmten Horizont innerhalb des Lias δ. Denn überall, wo sich die bekannte Vergesellschaftung der kleinen Brachiopoden und Crinoiden bisher gezeigt hat, hält sie sich annähernd an dasselbe Niveau, nämlich an die obersten Lagen des Lias δ. In England und der Normandie folgt direct über dem *Leptaena*-Bett der obere Lias, so dass es zweifelhaft erscheinen kann, ob das *Leptaena*-Bett passender zum mittleren und zum oberen Lias zu rechnen sei. In Schwaben dagegen erscheinen die Leptaenen innerhalb des Lias δ; über ihnen folgen noch paxillose Belemniten und erst höher die Seegrasschiefer des Lias ε. Nach Analogie dieser Vorkommnisse dürfen wir wohl ohne Bedenken auch dem Gothaner *Leptaena*-Bett eine Stelle im obersten Lias δ anweisen. Dafür sprechen auch die mit den Brachiopoden und Crinoiden erhaltenen Bruchstücke grösserer Versteinerungen, wie die Paxillosen, die Zwischenformen von *Amm. margaritatus* und *costatus*, *Plicatula spinosa*, besonders aber eine nur 2 mm. grosse *Limea*, die ich als ein jugendliches Exemplar von

L. cristata Dum. ansprechen zu dürfen glaube; diese Art kann neben 2 anderen kleinen *Limea*-Formen nach Dumortier (Etud. pal. s. l. dép. jur. du bassin du Rhône, III, p. 291) als leitend für das Oberdelta (Zone du *Pecten aequivalvis*) des Rhônebassins gelten.

Aus der weiten räumlichen Trennung der 4 bisher bekannt gewordenen Fundstellen des *Leptaena*-Betts (Ilminster-Calvados-Schwaben-Gotha) geht hervor, dass die Fauna desselben keineswegs eine ganz local beschränkte war; auch im Rhônebecken scheint sie vorhanden gewesen zu sein, denn Dumortier beschreibt von dort *Cotyloderma vasculum* Desl. (l. c. p. 340). Nur wenige Standorte boten die Bedingungen dar, welche das Fortkommen der kleinen Fauna erheischte; welches jene Bedingungen waren, darüber fehlen uns zur Zeit alle Anhaltspunkte. Auffallend bleibt die Thatsache des plötzlichen, unvermittelten Erscheinens und Verschwindens einer so seltsamen Fauna. Die älteren Schichten der Lias innerhalb und ausserhalb Europas enthalten keine Vorläufer der *Leptaena*-Bett-Fauna; aus welchen Theilen des Jurameeres stammt das fremde Element? Mir scheint, als berechtige uns die Maximalentwickelung des *Leptaena*-Betts zu beiden Seiten des Canals den Ursprungsort im W. oder NW. Europas zu suchen, in Gegenden, deren geologischer Bau jetzt der atlantische Ozean verhüllt.

Die zur Zeit noch spärlichen Funde des Gothaner Lias dürften durch weitere Nachforschungen leicht vermehrt werden können. Folgende für das *Leptaena*-Bett bezeichnenden Formen liegen vor:

Terebratula (?) *Suessi* Desl. (Davidson, Mon. Brit. foss. Brachiop. Vol. IV. p. 119). Früher als *Megerlea* bezeichnet; die Gothaner Stücke eignen sich ebenso wenig, wie die englischen und französischen zur sicheren Feststellung der Gattung.

Terebratula (*Kingena*) *Deslongchampsi* Dav. (Pal. fr. terr. jur. Brachiop. p. 138). Von dieser Collectivform zwischen *Kingena* und *Terebratulina* fanden sich mehrere Exemplare.

Cotyloderma docens Desl. (= *Cot. vasculum* Desl.) (Pal. fr. terr. jur. Crinoides, t. XI. p. 188). Die Gattung wurde schon von Bauer erwähnt. Ich kenne zahlreiche Centrodorsalstücke, die, wie die normannischen, z. Th. auf Zweischalern aufgewachsen sind, z. Th. eine concentrisch-runzelige Unterseite besitzen.

Eugeniacrinus Deslongchampsi Lor. (ibid. p. 89). Radialien z. Th. mit der für diese Art bezeichnenden Körnelung.

Leptaena liasina und *Orthis Moorei*, die Quenstedt in Schwaben fand, haben sich noch nicht gezeigt.

Das Gestein der *Leptaena*-Schicht von Gotha ist ein gelblichgrauer Mergel, etwas sandhaltig, wie aus den an den Muscheln haftenden Sandkörnern hervorgeht.

Steinmann.

Beiträge zur Kenntniss der Mineralien: Harmotom, Phillipsit und Desmin.

Von

Ludwig Langemann in Göttingen.

Mit Tafeln V. VI.

I. Harmotom.

A. Historische Einleitung.

Romé de l'Isle[1] hebt in seiner Krystallographie in der Gruppe der Hyacinthe die Varietät „Hyacinthe blanche cruciforme" hervor und versteht darunter den Kreuzstein der späteren Autoren. Dieses Mineral unterscheidet sich nach de l'Isle von den übrigen Hyacinthformen durch die Zwillingsbildung: Vier der einfachen Krystalle verwachsen der Länge nach mit einander und erzeugen die bekannte Kreuzform.

Tobern Bergman[2] beschreibt die „figura hyacinthica", entsprechend unsern heutigen Durchkreuzungskrystallen des Harmotoms. In seiner Fig. 5 giebt er einen Schnitt durch einen solchen Harmotomkrystall nach der Ebene P∞ (Ī01) heutiger Auffassung. Um die dem Krystall zukommende Grundform aufzufinden, denkt er sich die Zwischenräume der Kreuzesarme der Krystalle parallel den nach aussen liegenden Seitenflächen ausgefüllt. Es würde dann als Grundform eine quadratische Säule erscheinen, die an ihren beiden Enden je 4 auf die Säulenkanten gerade aufgesetzte Zuspitzungsflächen in Form von 4 Rhomben aufweist. Schliesslich macht Bergman den Versuch, die figura hyacinthica auf seine figura gra-

[1] Cristallographie 1783, tome II. pag. 299 ff.

[2] Opuscula Bergmani 1780. Vol. II. pag. 7.

natica zurückzuführen und denkt sich die erstere aus der letzteren so entstehend, dass eine Streckung des Rhombendodekaëders nach vier in einer Zone gelegenen Flächen eintritt, und dass dann in Folge von Mangel an Bildungsmaterial an den Kanten der vier lang ausgezogenen Rhombenflächen die regelmässigen rechtwinkligen Einkerbungen entstehen, welche die Kreuzform bewirken.

Heier[1] liefert eine Analyse des Kreuzsteins von Andreasberg. Nach ihm sind in 50 Gran der analysirten Substanz nach vorgängigem Glühen enthalten:

22	Gran	Kieselerde,
12	„	Schwererde,
10	„	Thonerde.

Der Rest von 6 Gran würde also Wasser sein.

Die erste bedeutendere Arbeit über den Kreuzstein lieferte im Jahre 1794 Leopold von Buch[2].

Dieser Forscher giebt eine genaue Beschreibung der auf den Seiten- und Zuspitzungsflächen[3] der Krystalle vorhandenen Streifung. Er unterzieht sich der höchst mühsamen Arbeit der Kantenausmessung der Krystalle und berechnet daraus annähernd die Neigungswinkel der Flächen. Bekkerhinn und Kramp[4] hatten die Ansicht ausgesprochen, dass die Kreuzkrystalle des Harmotoms als Individuen mit regelmässigen Auskerbungen anzusehen seien, waren also der Meinung Bergman's beigetreten. Dieser Meinung widerspricht L. von Buch und hebt hervor, dass, sobald man einen solchen Krystall parallel einer Seitenfläche median theilt, die mittlere Partie auf der Durchschnittsfläche ein ganz anderes Aussehen zeigt wie die Seitentheile. Zum weiteren Gegenbeweis zeichnet und beschreibt er Krystalle, bei denen sich nur ein Individuum voll ausgebildet hat, während das zweite (also jetzt das durchwachsende zu nennen) erst theilweise angelegt ist. Häufig endigen nach ihm die Zuspitzungsflächen der Indivi-

[1] Crell's chemische Annalen 1789. I. Theil, pag. 212.

[2] Leopold von Buch, Beobachtungen über den Kreuzstein. Halle 1794 oder Gesammelte Schriften Bd. I. pag. 24.

[3] Die Seitenflächen entsprechen unseren heutigen Flächen $\infty P\grave{\infty}$ (010) und 0P (001), die Zuspitzungsflächen ∞P (110).

[4] Bekkerhinn und Kramp, Krystallographie. Wien 1793, pag. 176.

duen nicht in einer Höhe; daraus schliesst von Buch auf die Präexistenz des einen Individuums, welches später von dem zweiten durchwachsen wurde. Er führt an, dass er unter 60 von ihm untersuchten Krystallen 20 fand, welche im Innern einen von der äusseren Substanz verschiedenen Kern enthielten, der zumeist aus Quarz, Kalkspath oder Bleiglanz bestand. Er erwähnt auch Krystalle von Andreasberg, welche die vollkommene rhombische Säule darstellen, bei denen die Endflächen eine rhombische Streifung parallel den Kanten unsers heutigen ∞P (110) zeigen. Dazu können dann auch die Abstumpfungsflächen der schärferen Kanten treten, so dass eine sechsseitige Säule entsteht. Ausserdem giebt von Buch die Resultate zweier Analysen von Heier (1789) und Westrumb wieder. Als den „Geburtsort dieses Fossils" glaubt er mit Bestimmtheit nur Andreasberg angeben zu dürfen.

Klaproth[1] unternimmt im Jahre 1797 eine chemische Untersuchung des Kreuzsteins. Er kommt noch einmal auf die älteren Analysen desselben zurück, da er glaubt, dass bei Bestimmung der Schwererde möglicherweise Strontianerde unberücksichtigt geblieben sei. Es gelingt ihm, den Nachweis zu führen, dass Strontianerde dem Kreuzstein völlig fehlt.

Die Resultate seiner Analyse sind folgende:

In 100 Gran Harmotomsubstanz sind enthalten:

Kieselerde	49	Gran
Schwererde	18	„
Alaunerde	16	„
Wasser	15	„
Summa	98	Gran.

Emmerling[2] führt den Kreuzstein als 27. Gattung des Kieselgeschlechts auf. Die Namen, welche dieses Mineral bei ihm sonst noch führt, sind: Staurolith, Weisser Hyacinth, Andreasbergolith, während Werner das Mineral „Silex crucifer" nennt. Die Franzosen nennen es „pierre de croix" oder „hyacinthe blanche cruciforme", die Engländer „cros-stone". Emmerling's Beschreibung der einfachen Krystalle ist ganz von Leopold von Buch entlehnt. Aus den Angaben, die

[1] Klaproth, Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. Berlin 1797. Bd. II. pag. 80 ff.

[2] Emmerling, Lehrbuch der Mineralogie 1799. Bd. I. pag. 481 ff.

beide Forscher über die Streifung machen, ist zu ersehen, dass sie die nach der jetzigen Orthodiagonale gestreckten Kryställchen im Auge hatten mit kleinen rhombisch gestreiften Flächen (∞P∞̀ (010) jetziger Bezeichnung) als Endflächen.

Jordan[1] führt für die Streifung, welche sich auf dem Klinopinakoid jetziger Annahme findet, die Bezeichnung „doppelt-federartig“ ein.

Auch er beschreibt die eben genannten einfachen Krystalle von Andreasberg.

Haüy[2] war es, der für den Kreuzstein der Deutschen und die Pierre de croix der Franzosen den später allgemein angenommenen Namen „Harmotom“ wählte. Die Überschrift zu dem betreffenden Kapitel heisst bei ihm: „Harmotome, c'est à dire qui se divise sur les jointures.“ Als Grundform betrachtet er das „Octaèdre à triangles isocèles“, also das von gleichschenkligen Dreiecken gebildete „quadratische Octaëder“.

Haüy unterscheidet 3 Formen am Harmotom, deren erste er mit dem Namen „Harmotome dodécaèdre“ belegt. Sie zeigt die 4 gestreckten Seitenflächen, die er o nennt, und an den Enden des Krystalls je 4 Zuspitzungsflächen, Rhomben mit der Bezeichnung P.

An Winkeln hat Haüy gemessen

$$o : o = 90^\circ$$
$$P : P = 121^\circ 57' 56''.$$

Seine zweite Form, den „Harmotome partiel“, führt er deswegen als besondere Varietät auf, weil es ihm als eine bemerkenswerthe Ausnahme erscheint, dass die Flächen „s“ (jetzt ∞P∞̄ (100)) an beiden Polen des Krystalls nur je in der Zweizahl auftreten, während sie doch nach seiner Auffassung der Krystalle sämmtliche Polkanten abstumpfen müssten.

Seine dritte Form ist der „Harmotome cruciforme“. Zwei der soeben beschriebenen Formen durchkreuzen sich rechtwinklig, so dass ihre Axen zusammenfallen; dabei tritt eine Ungleichheit der Seitenflächen auf, von denen die eine breiter als die andere erscheint.

---

[1] Jordan, Bemerkung einer neuen Streifung und Krystallgestalt am Andreasberger Kreuzstein. Mineralogische und chemische Beobachtungen etc. 1800. pag. 172 ff.

[2] Haüy, Traité de Minéralogie. Paris 1801. T. III. pag. 191 ff.

Haüy führt auch schon den Harmotom von Oberstein auf (pag. 195 und 196), welcher nach ihm von Tassaërt analysirt und mit dem Harmotom von Andreasberg chemisch identisch befunden wurde. Daneben wurde noch die Übereinstimmung in den äusseren Formen beider Vorkommen nachgewiesen.

Ludwig[1] giebt eine Beschreibung der beim Harmotom auftretenden Flächenstreifung, die insofern nicht zutreffend ist, als er sowohl im Texte wie in der Zeichnung die federförmige Streifung auf den Zuspitzungsflächen unerwähnt lässt. Von ihm wird noch Andreasberg als einziger Fundort unseres Minerals bezeichnet.

Hausmann[2] schliesst sich in seiner Ansicht über die Krystallisation des Harmotoms direct an Haüy an und unterscheidet von der „Kernkrystallisation" (hier dem von gleichschenkligen Dreiecken begrenzten „Octaëder") die „Abänderungskrystallisation" in Form des vierseitigen Prismas mit den Zuspitzungsflächen[3].

Auch Leonhard[4] sieht das quadratische Octaëder als Grundform des Kreuzsteins an.

Professor Wernekinck[5] in Giessen macht zuerst aufmerksam auf die Kreuzsteine in der Nähe des Dorfes Annerod bei Giessen und von dem etwa eine Stunde von Giessen entfernten Schiffenberge. Nach den Analysen von Krystallen des letzteren Fundortes enthalten diese 17,59% Baryt und 1,08% Kalk, während die Krystalle von Annerod 0,39% Baryt und 6,67% Kalk ergeben. Da in den Krystallen beider Fundorte die nämlichen Bestandtheile, wenn auch in sehr verschiedener Menge vorkommen, so schliesst Wernekinck daraus, dass man es hier nicht mit 2 verschiedenen Mineralien, sondern mit Varietäten desselben Minerals zu thun habe. An den Krystallen von Annerod hat er die Flächen „s" Haüy's (jetzt $\infty P\infty$ (100)) nicht gefunden und selten Zwillinge entdeckt,

[1] Handbuch der Mineralogie nach A. G. Werner, zu Vorlesungen entworfen von Ch. F. Ludwig. Leipzig 1803. Theil I. pag. 90.

[2] Handbuch der Mineralogie. Göttingen 1813. Bd. I. pag. 556.

[3] Im Jahre 1847 betrachtet Hausmann, pag. 790 seines Handbuchs den Kreuzstein als „orthorhombisch".

[4] Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. Heidelberg 1821. pag. 451.

[5] Beitrag zur Naturgeschichte des Harmotoms von Professor Wernekinck in Giessen. (Gilbert's Annalen etc. 1824. Bd. 76. pag. 171 ff.)

wogegen letztere am Schiffenberge öfter auftreten; dort findet sich auch die Fläche „s". WERNEKINCK beschreibt von diesem Fundorte auch solche Formen, bei denen das durchkreuzende Individuum nur eben angelegt ist, wie sie schon von LEOPOLD VON BUCH erwähnt werden.

FRIEDRICH MOHS[1] hat eine ganz eigenartige Bezeichnung für den Harmotom. Er nennt ihn „Paratomer Kuphonspath", indem er unter „Spathen" überhaupt alle diejenigen Mineralien versteht, welche mit dem Feldspath verwandt sind. Die Grundgestalt der Harmotomkrystalle ist nach ihm die „vierseitige Pyramide mit ungleichen Abmessungen".

HESSEL und GMELIN[2] untersuchen die Kreuzsteine von Marburg. Die chemische Analyse ergiebt das Fehlen des Baryts, wie schon WÖHLER behauptet hatte. Es lag hier also ebenfalls ein kalkhaltiger Harmotom vor, wie der vom Schiffenberge bei Giessen, welchen WERNEKINCK untersuchte.

LEVY[3] vollzieht dann die angebahnte Scheidung von Baryt- und Kalkharmotom und giebt letzterem den besonderen Namen Phillipsit.

Im Jahre 1828[4] schwankt NAUMANN noch in Bezug auf das System des Harmotoms, führt aber eine Reihe von Gründen auf, die gegen das tetragonale System sprechen, so unter andern die physikalische Verschiedenheit der Fläche $\infty P\infty$ (100). Auch gedenkt NAUMANN der Ansicht BREITHAUPT's (l. c. p. 370), dass der Harmotom nebst Phillipsit und Desmin in's trikline System zu verweisen sei[5].

KÖHLER[6], der sich von den älteren Autoren in hervor-

---

[1] FRIEDRICH MOHS, Grundriss der Mineralogie. Dresden 1824. II. Theil. pag. 262.

[2] Zeitschrift für Mineralogie von LEONHARD. 1825. pag. 1 ff.

[3] Annals of Philosophy. London 1825. Vol. X. pag. 362.

[4] NAUMANN, Lehrbuch der Mineralogie. Berlin 1828. pag. 370 ff.

[5] Nach gefälliger Mittheilung des Herrn Bergrath Professor WEISBACH in Freiburg an Herrn Professor C. KLEIN hat BREITHAUPT diese seine Ansicht bis zu seinem Ende alljährlich an der Bergakademie zum Vortrag gebracht und bis zu seinem Tode mit Entschiedenheit an derselben festgehalten. Vgl. übrigens auch folgende Werke BREITHAUPT's: Characteristik des Mineralreichs. 1832. pag. 117 u. 126. Handbuch der Mineralogie 1836. I. 307 u. 1847. III. 443.

[6] Schulprogramm d. Kölnisch. Realgymnasiums März 1831. p. 1 u. ff.

ragendem Masse um die Kenntniss des Kreuzsteins verdient gemacht hat, schrieb im Jahre 1831 seine „Naturgeschichte des Kreuzsteins“. Er erwähnt schon damals eine durch senkrechte Durchwachsung dreier Durchkreuzungskrystalle hervorgehende Rhombendodekaëder-ähnliche Form des Harmotoms von Andreasberg. Köhler weist auch im Besonderen auf das Bestreben dieses Minerals hin, durch Zwillingsverwachsung die physikalischen Gegensätze der Prismenflächen, welche geometrisch nicht vorhanden sind, auszugleichen. Ein Jahr später analysirt Connel [1] den Harmotom von Strontian in Schottland.

In einer zweiten grösseren Arbeit [2] beschreibt Köhler eine grosse Anzahl verschiedener Formen des Harmotoms. Die sechsseitige Säule, wie sie Leopold von Buch aufführt, wird auch von ihm gezeichnet. Vier der Säulenflächen tragen die Bezeichnung s und entsprechen unserm heutigen $\infty P \bar{\infty} (100)$; zwei derselben heissen o und entsprechen der heutigen Basis $0P (001)$. Die Querfläche, unser jetziges $\infty P \breve{\infty} (010)$, bezeichnet Köhler mit q. Dazu kann noch die Fläche p, unser jetziges $\infty P (110)$, hinzutreten. Seine Figg. 4—7 Taf. V zeigen säulenförmige in der Richtung der Klinodiagonale gestreckte Krystalle mit den gewöhnlich auftretenden Flächen $0P (001)$, $\infty P \breve{\infty} (010)$ und $\infty P (110)$, zu denen ausser den Flächen „s“ (jetzt $\infty P \bar{\infty} (100)$) auch noch Prismenflächen $\infty P n$ $(hk0)$ oder Domen $mP\bar{\infty}$ $(\bar{h}0l)$ unserer heutigen Bezeichnung hinzukommen.

Köhler erwähnt auch die einfach erscheinenden Durchkreuzungskrystalle, sowohl diejenigen, bei denen die vier doppeltfederförmig gestreiften Flächen q nach aussen liegen, als auch die, bei denen die quergestreifte Fläche o Seitenfläche ist. Schliesslich kommt er zu den Kreuzkrystallen, bei denen an den langen Seiten Einkerbungen vorhanden sind, und führt nochmals die obengenannten Rhombendodekaëderähnlichen Formen auf. — Analysirt wurden durch Köhler die Barytharmotome von Andreasberg, Strontian und Oberstein, sowie die Kalkharmotome von Marburg und vom Habichtswald bei Kassel.

[1] Edinburgh. New. Phil. Journ. July 1832. pag. 33.
[2] Poggend. Annalen etc. 1836. Bd. 37. pag. 561 ff.

Thomson[1] berichtet von Messungen, welche er an Krystallen von Strontian anstellte und zwar an Formen, welche den von Köhler gemessenen, die sechsseitige Säule darstellenden, sehr ähnlich sind. Bemerkenswerth ist, dass er auf den kleinen Endflächen dieser Krystalle, welche unsern heutigen ∞P∞̆ (010) entsprechen und welche durch die rhombische Streifung in 4 Dreiecke zerlegt erscheinen, einen ausspringenden Winkel dieser Dreiecke zu einander von 178° 28′ mass. Auf Grund seiner Analysen des Harmotoms von Strontian scheidet er das Harmotomvorkommen dieses Fundortes unter dem Namen Morvenit von dem Andreasberger Harmotom ab.

Gustav Leonhard[2] behandelt 1841 auch den Harmotom, welchen er noch in Kalk- und Baryt-Harmotom scheidet. Er beschreibt die hauptsächlichsten Localitäten der Harmotomkrystalle und giebt schliesslich eine Übersicht der damals vorhandenen Theorien in Bezug auf die Entstehung der Zeolithe, wobei besonders die Infiltrations- und die Ausscheidungstheorie in Frage kommen.

Lévy[3] giebt für den Harmotom als Grundgestalt das gerade rhombische Prisma an.

Dufrénoy[4] folgt ihm in dieser Annahme. Beide Forscher stellen die Harmotomkrystalle nach den Flächen „s“ (jetzt ∞P∞̄ (100)) aufrecht; diese Flächen bilden das erwähnte gerade rhombische Prisma.

Damour und Des-Cloizeaux[5] wenden sich gegen die Ansicht Thomson's, nach welcher der Morvenit von Strontian von dem Harmotom als besonderes Mineral abzuscheiden ist. Des-Cloizeaux constatirt die krystallographische Übereinstimmung von Baryt-Harmotom und Morvenit, und Damour weist durch seine Analysen typischer Morvenitkrystalle den grossen Gehalt derselben an Baryt nach, der sie auch chemisch mit dem Harmotom identificirt. Damour nimmt an, dass bei Thom-

---

[1] Thomson, Outlines of Mineralogy 1836. T. I. pag. 349—352.

[2] Über einige pseudomorphosirte zeolithische Substanzen etc. (Inauguraldissertation. Stuttgart 1841. pag. 26 ff.)

[3] Déscription d'une collection de minéraux (Ed. Heuland) 1837. II. pag. 230.

[4] Traité de Minéralogie. 1 éd. 1847. T. III. pag. 472 ff.

[5] Annales des Mines. Paris 1846. Sér. IV. T. IX. pag. 399 ff.

son's Analyse ein Irrthum in Bezug auf das verarbeitete Material vorliege.

Wie schon früher mitgetheilt (vergl. p. 88), hat Breithaupt den Harmotom für triklin erklärt und 1832 (vergl. auch Naumann-Zirkel 1881, pag. 642 Fussnote 1) eine Deutung seiner einfach erscheinenden Krystalle als Vierlinge und der kreuzförmigen durchwachsenen als Achtlinge vorgenommen. Auch Phillipsit und Desmin betrachtet er in ganz übereinstimmender Weise.

In seinem Lehrbuch[1] von 1847 vertritt er dieselbe Ansicht. Harmotom, Phillipsit und Desmin sind nach seiner Bezeichnung „rhombisch normal-tetartoëdrisch". Die Zwillingsformen entstehen nach Breithaupt aus dem für sich allein nicht auftretenden Grundkrystall auf folgende Weise:

1. „Drehungsaxe parallel mit Hemidoma P[2] und Brachydiagonale M, Drehungswinkel = 180°.
2. Zwei solcher Zwillinge vereinigt, die Drehungsaxe parallel mit der Makrodiagonale, Drehungswinkel = 180°, geben den Vierling[3], an welchem also jede Fläche P zweien und jede Fläche M vier Individuen angehört. Selten kommt auch der Achtling vor, also ein drittes Gesetz, zwei Vierlinge, Drehungsaxe wieder parallel mit P und M, Drehungswinkel = 90°."

Brooke und Miller[4] stellen am Harmotom eine grosse

---

[1] Breithaupt, Handbuch der Mineralogie 1847. pag. 440 u. 443.

[2] Als Grundindividuum nimmt Breithaupt eine Form an, welche die Flächen $-P\bar{\infty}$, ∞P und $\infty P\breve{\infty}$ seiner Bezeichnung besitzt. Er benennt sein Hemidoma $-P\bar{\infty}$ mit P, die Fläche $\infty P\breve{\infty}$ mit M, die Fläche ∞P links mit l, ∞P rechts mit T. Eine fernere Fläche der Grundform, welche die vordere Kante des Prisma's abstumpft, bezeichnet er nicht weiter; sie entspricht der Fläche $\infty P\bar{\infty}$ seiner Benennung.

An den Zwillingskrystallen, welche nach Breithaupt aus der Grundform hervorgehen, hat jene Fläche die Lage der Fläche „s" Haüy's und entspricht dem Orthopinakoid monokliner Bezeichnung.

Im Übrigen entspricht:

die Fläche	P Breithaupt's	der	Basis	monokliner	Auffassung
„	„	M	„	dem Klinopinakoid	„	„
„	„	l u. T	„	dem Prisma	„	„

[3] Der Vierling ist identisch mit dem Durchkreuzungszwilling nach 0P (001) monokliner Bezeichnung.

[4] Phillips, an elementary introduction to mineralogy. London 1852. pag. 454. (New edition by Brooke and Miller.)

Reihe von Winkelmessungen an. Nach ihnen ist der Harmotom rhombisch und zeigt folgende Flächen:

a = 100 ($\infty P\breve{\infty}$)[1]	b = 010 ($\infty P\bar{\infty}$)
s = 101 ($P\breve{\infty}$)	t = 201 ($2P\breve{\infty}$)
p = 111 (P)	m = 110 (∞P)
v = 414 ($P\breve{4}$)	

Bei den Durchkreuzungszwillingen ist natürlich die Fläche m die Zwillingsebene.

Naumann[2] wirft die Frage auf, ob man nicht doch den Harmotom als quadratisch anzusehen habe. Auf Grund des Umstandes, dass an den Zwillingskrystallen, welche er untersuchte, die rhombischen Pyramidenflächen vollkommen glatt ausgebildet waren und der Messungen, welche sich ergaben, schloss er auf das tetragonale System. Nach ihm ist der Kreuzstein ein Beispiel für die sogenannte rhombotype Hemiëdrie des tetragonalen Systems.

Die Kreuzkrystalle denkt er sich so entstanden, dass 2 Individuen mit complementären hemiëdrischen Formen um dasselbe Axensystem in vollkommener Durchkreuzung verbunden sind.

Des-Cloizeaux[3] unternimmt eine optische Untersuchung des Harmotoms. Er constatirt, dass die erste Mittellinie normal zur rhombischen Basis seiner Aufstellung, also dem Klinopinakoid jetziger Bezeichnung, steht. 2E ist nach ihm ungefähr = 90°.

In seiner zweiten Arbeit[4] spricht Des-Cloizeaux auf Grund optischer Untersuchung die Meinung aus, dass einfache Harmotomkrystalle überhaupt nicht existiren. Die Harmotomvierlinge denkt er sich durch vollkommene Durchkreuzung zweier Grundprismen entstanden, an denen der eine Kantenwinkel 124° 42′ misst. Die optischen Axenebenen fallen, wie er aus einem Schliff parallel seiner Basis schliesst, in die kurzen Diagonalen dieser Prismen. Der Harmotom steht nach Des-Cloizeaux wegen seines nahezu 90° betragenden Axen-

[1] Die Indices beziehen sich auf die Axenfolge b, a, c.
[2] Annalen der Physik und Chemie. Bd. XCVI. 1855. pag. 580.
[3] Annales des Mines. Sér. V. t. XI. 1857. pag. 312.
[4] a. a. O. Sér. V. T. XIV. 1858. pag. 356.

winkels auf der Grenze zwischen positiven und negativen Krystallen.

Damour[1] findet unter Anderem, dass der Harmotom von Schottland, 2 Stunden lang bis 190° erhitzt, 13,5 % seines Gewichtes an Wasser abgiebt, ohne die Fähigkeit zu verlieren, es in freier Luft wieder aufzunehmen. Erst bei Rothgluth verliert der Harmotom diese Eigenschaft.

Rammelsberg[2] berechnet auf Grund älterer Analysen die Sauerstoffverhältnisse. Für den Harmotom stellt sich nach ihm das Sauerstoffverhältniss der Basen, der Kieselsäure und des Wassers etwa wie folgt:

$$\dot{R} : \ddot{Al} : \ddot{Si} : \dot{H} = 1 : 3 : 10 : 5,$$

ein Verhältniss, mit dem auch seine eigenen Analysen des Harmotoms von Andreasberg und Strontian übereinstimmen. Ausserdem bestimmt er auch den Gehalt an Alkalien, welchen man bis dahin vernachlässigt hatte. Seine allgemeine Formel für den Harmotom ist folgende:

$$(\dot{R}\ddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^3) + 3(\dot{R}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^3).$$

Nach Quenstedt[3] ist das Krystallsystem des Harmotoms zweigliederig, worauf die in der Zweizahl auftretenden Flächen „s" hindeuten. Er spricht die Ansicht aus, dass man die Form der einfachsten Harmotomkrystalle als ein Granatoëder betrachten könne, dessen Flächen unbeschadet der Winkel physikalisch different geworden seien.

Kenngott[4] prüft gepulverte Harmotomkrystalle auf ihre Reaction und findet, dass die Substanz deutlich, aber nicht stark, alkalisch reagirt.

Des-Cloizeaux[5] findet, dass in Harmotomplatten, welche von 17—170° C. erwärmt werden, der optische Axenwinkel um 6 bis 8° kleiner wird, und dass zu gleicher Zeit die optische Axenebene sich um ein Beträchtliches verschiebt.

---

[1] Annales de chimie et de physique 1858. 3 sér. Bd. 53. pag. 443.

[2] Pogg. Annalen der Physik und Chemie. Bd. CX. Leipzig 1860. pag. 622 ff.

[3] Handbuch der Mineralogie. 2. Aufl. Tübingen 1863. pag. 340 ff.

[4] Dieses Jahrbuch 1867. pag. 430.

[5] Nouvelles recherches sur les propriétés optiques etc. 1867. pag. 61 u. 62.

Axel Gadolin[1] sprach zuerst in demselben Jahre die Ansicht aus, dass die Harmotomkrystalle monoklin seien. Durch diese Arbeit angeregt, nahm Des-Cloizeaux[2] die Untersuchung des Harmotoms wieder auf und entdeckte bei demselben die gekreuzte Dispersion der Axenebenen, woraus er dann auf die monokline Natur des Harmotoms schloss. Die Aufstellung der Krystalle wird von ihm dann in der Weise modificirt, dass seine bisherige Basis zum Klinopinakoid wird; die Fläche „s“ Haüy's, welche früher das Grundprisma Des-Cloizeaux's darstellte, wird zum Orthopinakoid u. s. f. Die Lage der optischen Axenebene ist derartig, dass sie mit der Normalen zur Basis einen Winkel von 25° 42′ für Roth und von 25° 5′ für Blau einschliesst. Der Winkel der optischen Axen ist beinahe 90°, die erste Mittellinie fällt mit der Orthodiagonale zusammen.

Rammelsberg[3] versucht in seiner Arbeit „Betrachtungen über die Krystallformen des Harmotoms“ die Übereinstimmung der Formen des letzteren mit regulären Formen nachzuweisen und beruft sich besonders auf die dem regulären System sich annähernden Winkelverhältnisse.

Derselbe Autor[4] stellt die von Connel, Köhler und ihm selbst herrührenden Analysen der verschiedenen Harmotomvorkommen zusammen und berechnet daraus die Atomverhältnisse der einzelnen Bestandtheile. Er giebt hier die allgemeine Formel $RAlSi^5O^{14} + 5aq$, wonach der Harmotom aus normalem und zweifach saurem Silikat zusammengesetzt ist.

$$R^4Si^5O^{14} = \left\{ \begin{matrix} 3\,RSi\,O^3 \\ RSi^2O^5 \end{matrix} \right\}$$

Nach Rammelsberg's Erwärmungsversuchen gehen 10% Wasser bei 200° verloren. Es steht also nach ihm fest, dass ein Theil des Wassers chemisch gebunden ist,

In neuerer Zeit hat Baumhauer[5] die Frage nach dem Krystallsystem des Harmotoms noch einmal in Anregung

[1] „Sur la déduction d'un seul principe de tous les systèmes crystallographiques“ in den „Mémoires de la Société des Sciences de Finlande 1867“.

[2] Comptes rendues 1868. t. 66. pag. 199 ff.

[3] Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1868. Bd. XX. pag. 589.

[4] Handbuch der Mineralchemie 1875. pag. 613 ff.

[5] Zeitschrift für Krystallographie 1878. II. pag. 113.

gebracht. Indem ich mir vorbehalte, auf einige Punkte der betreffenden Arbeit zurückzukommen, will ich hier nur hervorheben, dass dieser Forscher an der monoklinen Natur des Harmotoms zweifelt und die von der Annahme des rhombischen Systems abführenden Erscheinungen für anomale Spannungserscheinungen ansieht, welche durch Zwillingsverwachsung und Streifung bewirkt werden.

Nach Fresenius[1] dürfte der Winkel von circa 60°, den die optische Axenebene mit der Fläche 0P (001) monokliner Auffassung macht, nicht auf Spannungserscheinungen zurückzuführen sein. In chemischer Hinsicht hat Fresenius ausgedehnte Untersuchungen über unsere Gruppe angestellt.

Desmin[2] und Phillipsit bilden darnach eine Mischungsreihe isomorpher Silikate. Das Verhältniss der Anfangsglieder der Reihe mit

$$\overset{II}{R} : Al : Si : H^2O = 1 : 2 : 6 : 6$$

gestaltet sich in allmählichem Übergange um in

$$\overset{II}{R} : Al : Si : H^2O = 1 : 2 : 5 : 5$$

Die Gruppe Si^2 wird nach Groth[3] in stetig zunehmender Menge durch die gleichwerthige $CaAl^2$ resp. Na^2Al^2 oder K^2Al^2 ersetzt. Den kieselsäure- und wasserärmsten Desminen reihen sich unmittelbar die Kalium und Natrium haltenden Phillipsite an, bei denen obiges Verhältniss den Werth = $1 : 2 : 3 : 3\frac{3}{4}$ zeigt.

Nach Groth bekommt der Desmin folgende Formel:

$$(Ca\,Na^2\,K^2)\,Al^2Si^6O^{16} \,.\, 6\,H^2O$$

$$\text{oder} \left\{\begin{matrix} Ca\,Al^2Si\;Si\;\;Si^4O^{16} \,.\, 6\,H^2O \\ Ca\,Al^2Ca\,Al^2Si^4O^{16} \,.\, 6\,H^2O \end{matrix}\right\}$$

Die Phillipsitvarietäten müssen nach Groth als isomorphe Mischungen von

$$\left\{\begin{matrix} Ca\;\;Al^2Si\,Si\,Si^4O^{16} \,.\, 6\,H^2O \\ Na^2Al^2Si\,Si\,Si^4O^{16} \,.\, 6\,H^2O \\ K^2\;\;Al^2Si\,Si\,Si^4O^{16} \,.\, 6\,H^2O \end{matrix}\right\}$$

---

[1] Zeitschrift für Krystallographie 1879. III. pag. 42 ff.

[2] Möge es gestattet sein, an dieser Stelle den Desmin und Phillipsit gleichzeitig abzuhandeln, da andernfalls das über den Harmotom Gesagte nicht verständlich sein würde.

[3] Groth, Tabellarische Übersicht der einfachen Mineralien etc. 1882. pag. 115.

und $\left\{\begin{matrix} Ca\ Al^2Ca\ Al^2Si^4O^{16}.6H^2O \\ Na^2Al^2Na^2Al^2Si^4O^{16}.6H^2O \\ K^2\ Al^2K^2\ Al^2Si^4O^{16}.6H^2O \end{matrix}\right\}$

betrachtet werden.

Die Harmotome gehören einer mit derjenigen des Phillipsits und Desmins parallelen Mischungsreihe an, in der $\overset{II}{R}$ Baryum bezeichnet mit kleinen Mengen Natrium, Kalium und Calcium. Denkt man sich 2 Silikate, welche den kieselsäureärmsten Desminen und den kieselsäurereichsten Phillipsiten analog sind, aber an Stelle des Calciums Baryum enthalten, im Verhältniss von 3 : 1 gemischt, so erhält man ziemlich genau die empirische Zusammensetzung der Harmotome.

Nach Des-Cloizeaux[1] kann der chemische Isomorphismus der Harmotome und Phillipsite nur als ein annähernder betrachtet werden. Denn die Verhältnisse, wie sie für den Harmotom von Oberstein und Strontian gelten:

$$RO : R^2O^3 : SiO^2 : H^2O = 1 : 3 : 10 : 5,$$

sind unter den Phillipsiten nur für die Vorkommen von Annerod und Limburg gültig.

In neuester Zeit erschien eine Arbeit von Kloos[2] über Harmotomzwillinge von Andreasberg, die ihre Längsausdehnung in der Richtung der Orthodiagonale haben. Es sind die nämlichen Krystalle, welche schon von L. von Buch, Köhler[3] u. s. w. beschrieben und theilweise abgebildet wurden (vergl. p. 3 u. 7).

Durch die in der Zone der Orthodiagonale liegenden 6 Flächen 0P (001), $+\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$) und $\infty P\bar{\infty}$ (100), resp. nur 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind diese Krystalle besonders characterisirt. Seitlich erscheinen die Flächen ∞P (110) und die kleinen rhombenförmigen Endflächen $\infty P\breve{\infty}$ (010), welche parallel den Combinationskanten zu ∞P (110) vierfach gestreift erscheinen.

---

[1] Bulletin de la Société Min. de France 1883. pag. 305 u. ff.

[2] Dies. Jahrb. 1885. II. pag. 212 u. ff.

[3] Zu dem Schlusssatze des Herrn Kloos (vergl. dies. Jahrb.) erlaube ich mir zu bemerken, dass es doch wohl aus der bei Köhler zu den Figg. 1 und 2 auf Seite 565 seiner zweiten Arbeit gegebenen Erklärung hervorgeht, dass er die kleinen, nach der Orthodiagonale gestreckten Harmotomzwillinge von Andreasberg kannte und in den Figg. 1 und 2 zur Darstellung gebracht hat.

Heute betrachtet man also den Harmotom als monoklin und isomorph mit Phillipsit und Desmin. Seine hauptsächlichsten Formen sind: ∞P∞̀ (010), 0P (001), ∞P (110), ∞P∞̄ (100), ∞P̄n (hk0).

Als die relativ einfachsten Krystalle erscheinen die Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001); zwei derselben verwachsen dann nach P∞̀ (011), so dass die Kreuzform resultirt. Endlich durchkreuzen sich 3 solcher Doppelzwillinge nach ∞P (110) als Zwillingsebene, wodurch die Rhombendodekaëder-ähnlichen Bildungen zu Stande kommen. Die Grunddimensionen sind: $\grave{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}7031 : 1 : 1{,}231$; $\sphericalangle\, \beta = 55^0\ 10'$.

Der Winkel der optischen Axen beträgt ungefähr 90^0; die optische Axenebene ist normal zur Symmetrieebene; die erste Mittellinie steht senkrecht auf ∞P∞̀ (010), so dass gekreuzte Dispersion um jene Mittellinie wahrgenommen wird. Der Winkel, welchen die Spur der optischen Axenebene mit einer Normalen zur Basis bildet, schwankt von 25^0—$27^0\ 40'$, oft in ein und derselben Platte.

In Betreff der chemischen Zusammensetzung ist noch keine volle Einigung erzielt. Als die für den Harmotom gebräuchlichste empirische Formel kann heute wohl die folgende gelten:

$$(Ba\,K^2)(Al^2)Si^5O^{14} + 5\,aq.$$

B. Untersuchungen am Harmotom.

1. Harmotom von Andreasberg.

A.

Durchkreuzungszwillinge nach P∞̀ (011) zweier Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001).

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Diese Krystalle entsprechen vollkommen der im Lehrbuch von Naumamm-Zirkel[1] gegebenen Abbildung der Phillipsite vom Stempel bei Marburg. Allerdings zeigen sie nur höchst selten gleichmässig vollkommene Ausbildung an beiden Enden der Klinodiagonale.. Die Streifung auf der nach Aussen gewendeten Fläche ∞P∞̀ (010) und die federförmige auf ∞P (110) treten besonders deutlich hervor. Die Basisflächen sind etwas

---

[1] Elemente der Mineralogie 1885. pag. 717. Fig. 2.

grösser ausgebildet, als jene Figur sie darstellt. An Flächen sind diese Krystalle nicht reich. Meist zeigen sie nur ∞P∞̀ (010), 0P (001) und ∞P (110), und nur selten fand ich ∞P∞̄ (100) klein ausgebildet vor. Die Kreuzkrystalle mit ganz zurücktretendem ∞P (110) und vorwaltender Fläche ∞P∞̄ (100) sind mir bei meinen Untersuchungen nur selten zu Gesicht gekommen.

b. Optische Untersuchungen[1].

α. Schliffe parallel P∞̄ (̄101).

Der erste parallel P∞̄ (̄101) geschnittene Krystall ergab eine Serie von 3 Schliffen. Im polarisirten Licht zeigen sie bei gekreuzten Nicols zunächst eine deutliche Achttheilung (Fig. 1), wie sie von Trippke und Stadtländer bei den Phillipsiten von Sirgwitz, resp. vom Stempel beobachtet wurde. Die 8 Felder werden begrenzt durch 2 auf einander senkrecht stehende, den Zwillingsgrenzen nach 0P (001) entsprechende Linien, zu welchen zwei andere, die einspringenden Winkel der Flächen 0P (001) verbindende hinzukommen, welche als Zwillingsgrenzen nach P∞̀ (011) erscheinen. Alle diese Linien schneiden sich im Mittelpunkte der Platte, unterscheiden sich aber in der Weise, dass die erstgenannten stets geradlinig verlaufen, während die Grenzen nach P∞̀ (011) häufig gekrümmt sind.

Den Anforderungen des monoklinen Systems nach müssten solche Schliffe, welche parallel P∞̄ (̄101) gelegt sind, also der Zone der Orthodiagonale angehören, in allen ihren Theilen parallel und senkrecht zu den Combinationskanten P∞̄ (̄101) zu ∞P∞̀ (010) resp. 0P (001) auslöschen. Dieser Forderung genügen aber diese Schliffe nicht. Die Abweichung der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes (deren Lage aus Fig. 1 ersichtlich ist) von den Spuren der Basisflächen beträgt auf den 8 Feldern etwa 2—3°. Die in Fig. 1 mit b bezeichneten Theile löschen gleichzeitig aus, ebenso die den Buchstaben a tragenden. Innerhalb der 8 Felder a und b erscheinen noch weitere Theillinien. Diese verlaufen vom Centrum der Platte aus längs

---

[1] Die Untersuchung geschah im parallelen, polarisirten Licht. Die Angaben über die Lage der Hauptschwingungsrichtungen beziehen sich, wenn nichts anderes dabei bemerkt ist, auf Tageslicht.

den Zwillingsgrenzen nach 0P (001) und begrenzen schmale Theilchen δ, so dass eine Sechszehntheilung der centralen Partie eintritt. Besonders deutlich ist diese Theilung im 2. Schliff der Serie, welcher durch Fig. 2 dargestellt wird. Übrigens unterscheiden sich die Theile δ in ihrer optischen Orientirung äusserst wenig von den Partien a und b, in denen sie auftreten.

Die Theile β (Fig. 1) sind kleine, in der Lage der Schwingungsrichtungen etwas von den angrenzenden Partien differirende Zwickel, welche sich den Flächen von oP (001) anschliessen. Die Theile γ deuten ähnliche Zwickelbildungen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) an. Diese Stücke β und γ sind in Bezug auf die Lage der Auslöschungsrichtungen durch Übergänge mit den centralen Theilen verbunden; die Theile γ löschen in der Nähe der Combinationskante zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) annähernd orientirt zu dieser aus. Eine weitere Serie von Schliffen parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) desselben Vorkommens führt eine schöne Zonenstructur der Krystalle nach den Flächen $\infty P\breve{\infty}$ (010) und 0P (001) vor. Der erste von der Spitze des Krystalles entnommene Schliff der Serie lässt die Achttheilung der Platte deutlich erkennen; nur eine kleine Randpartie (γ Fig. 1 entsprechend) ist nicht in dieselbe einbegriffen, löscht nahezu orientirt aus und zeichnet sich durch das Auftreten einer Zonenstructur nach den Begrenzungselementen der Platte aus. Ebenso ist jene Theilung auch in dem zweiten und dritten Schliffe der Serie vorhanden und durchsetzt hier auch die den Theilen γ entsprechenden Partien. Die Zonenstructur schreitet in diesen Präparaten weiter nach dem Centrum vor als in dem ersten Schliff.

In dickeren Platten dieser Art, welche zu Erwärmungsversuchen gefertigt wurden, erblickte man, wie auch Baumhauer angiebt, in den Zwillingsgrenzen, besonders denjenigen nach $P\breve{\infty}$ (011), schmale, unbestimmt auslöschende, bunte Streifen. Diese entstehen wahrscheinlich durch Überlagerung von optisch verschieden orientirten Partien benachbarter Zwillingsindividuen.

Schliesslich wurden noch 2 Schliffe nach $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) des Andreasberger Harmotoms beobachtet, welche aus demselben Krystall entnommen, keine deutliche Achttheilung zeigen.

Doch berechtigt das graue, rissige Aussehen dieser Platten zu der Annahme, dass hier schon nicht mehr unzersetzte Harmotomsubstanz vorliegt.

β. Schliffe parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Von 2 dickeren Schliffen dieser Lage aus demselben Krystall ist der erste einem Kreuzesarme entnommen, der zweite durch die Mitte des Krystalls gelegt. Der erste Schliff (Fig. 3) zeigt eine Theilung in der Richtung der Combinationskante ∞P$\grave{\infty}$ (010) zu 0P (001) und eine andere, der Zwillingsgrenze nach P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) entsprechende. So entstehen vier, schon oberflächlich durch die Streifung der Krystalle angedeutete Felder, von denen je zwei diametral gegenüberliegende gleiche Lage der Schwingungsrichtungen haben. Der Winkel der letzteren in 2 benachbarten Quadranten beträgt 32—34° zu einander. In der Spur der Zwillingsgrenze nach 0P (001) lassen sich wiederum bunte, unbestimmt auslöschende Streifen erkennen.

Fig. 4, welche den aus der Mitte entnommenen Schliff darstellt, lehrt, wie jene bunten Linien nicht nur an den Zwillingsgrenzen nach 0P (001), sondern wohl noch stärker an den Grenzen der in diesem Schliff neben einander liegenden nach ∞P$\grave{\infty}$ (010) und 0P (001) getroffenen Partien erscheinen.

Die Fläche des Klinopinakoids ist in diesem Schliffe in derselben Weise getheilt, wie vorhin, nur macht sich hier der auffällige Unterschied geltend, dass der oben bezeichnete Winkel der Auslöschungsrichtungen in zwei benachbarten Quadranten um etwa 20° grösser geworden ist, wie ihn die äussere Platte zeigte. Derartige Differenzen in der Lage der Hauptschwingungsrichtungen finden sich auch in ein und derselben Platte parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Ein Dünnschliff dieser Lage ergab bei zonalem Aufbau in den verzwillingten Randpartien einen Winkel der Auslöschungsrichtungen zu einander von 50°, während derselbe für die inneren Theile nur etwa 40° betrug. Die durch differente Auslöschung gesonderten Partien setzten sich scharf von einander ab.

Schliff nach 0P (001).

Ein Doppelzwilling, bei welchem die Basisflächen in den einspringenden Winkeln ziemlich gross auftraten, wurde pa-

rallel diesen Flächen geschnitten und dann bis auf eine äusserst geringe Dicke verschliffen. Die in Fig. 5 gegebene Abbildung der Platte zeigt in ihrer Mitte eine nach $\infty P \grave{\infty}$ (010) getroffene Partie, während die Seitentheile der Basis angehören. Auf der letzteren erblickt man deutliche Differenzen in Bezug auf die Orientirung der einzelnen Theile. Innerhalb dieser Fläche verläuft eine der Spur von $P \grave{\infty}$ ($\bar{1}01$) entsprechende Grenzlinie, und die derselben anliegenden Stücke a und b schliessen einen Winkel der Auslöschungsrichtungen von etwa 3^0 bis 4^0 mit einander ein. Derartige von einander abweichend orientirte Feldchen finden sich noch vielfach über die Fläche verbreitet. An der vollständig geradlinigen, der Spur von 0P (001) parallelen Grenze der nach 0P (001) und $\infty P \grave{\infty}$ (010) geschnittenen Felder findet sich z. B. bei c eine Abweichung der Hauptschwingungsrichtungen von der Lage dieser Grenzlinie von etwa 2^0 bis 3^0.

B.

Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001 *).

a. Die in der Richtung der Klinodiagonale gestreckten Krystalle.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die von mir untersuchten Krystalle haben eine Länge von 3 bis 4 mm., eine Breite von 2 bis 2,5 mm., eine Dicke von ca. 1,5 mm. Sie erscheinen farblos, glasglänzend und zeigen die Flächen $\infty P \grave{\infty}$ (010), 0P (001) und ∞P (110). Die Prismenflächen sind parallel ihrer Combinationskante zu $\infty P \grave{\infty}$ (010) gestreift, während die letztere Fläche die doppelt federförmige Streifung erkennen lässt. Auf der Basis beobachtet man eine schwache horizontale Streifung. Bisweilen findet sich bei diesen Krystallen auf einer Fläche von $\infty P \grave{\infty}$ (010) ein zweites Individuum in Anlage, welches das erste durchsetzt; dieses zweite Individuum fehlt an der gegenüberliegenden Klinopinakoidfläche. In Folge dessen tritt da, wo das zweite Individuum angelegt ist, auf den Prismenflächen die federförmige Streifung auf, während an der entgegengesetzten Seite die Prismenflächen einfache Streifung zeigen.

* Solche Zwillinge kommen, entgegen der Annahme bei NAUMANN-ZIRKEL, 1885, pag. 717, allerdings zu Andreasberg vor.

b. Optische Untersuchung.

α. Schliff parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01).

Man erblickt hier die von Baumhauer angegebene Viertheilung, wobei zu bemerken (Fig. 6), dass in dem Baumhauer'schen Schliff die Flächen 0P (001) und ∞P$\grave{\infty}$ (010) getroffen wurden, während der meinige durch die Flächen ∞P (110) geführt ist. Dort halbiren die Theillinien je 2 gegenüberliegende Seiten eines Rechtecks, hier erscheinen sie annähernd, wie die Diagonalen eines Rhombus. Die Grenzlinien entsprechen den Spuren der Ebenen von 0P (001) und ∞P$\grave{\infty}$ (010) und theilen die Schlifffläche, wie erwähnt, in 4 Felder. Von letzteren haben je 2 gegenüberliegende, z. B. die in der Fig. 6 rechts oben und links unten gelegenen Theile a a die gleiche Lage der Hauptschwingungsrichtungen, während die benachbarten Felder einen Winkel dieser Richtungen von etwa 5° bis 6° mit einander einschliessen.

β. Schliffe parallel 0P (001).

Von einem Krystall liegen 2 Präparate vor. Das der Aussenfläche entnommene wurde in Fig. 7 dargestellt. Einige Partien zeigen annähernd orientirte Lage der Auslöschungsrichtungen zu den Combinationskanten mit ∞P$\grave{\infty}$ (010). Dagegen erscheint eine Theillinie in der Richtung jener Kante. Die anliegenden Stücke b nnd b' bilden einen Winkel der Auslöschungsrichtungen von etwa 3° mit einander. Auf der Platte zerstreut finden sich derartige Partien noch in grösserer Anzahl. Ein Beispiel dafür geben die Feldchen c c', Fig. 7, welche einen Winkel der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes von etwa 4° bis 5° mit einander aufweisen. Der zweite Schliff, welcher durch die Mitte des Krystalls gelegt wurde, lässt die Anlage eines zweiten Individuums erkennen, welches das erste rechtwinklig durchsetzt und daher parallel der Fläche ∞P$\grave{\infty}$ (010) getroffen ist. Seine verzwillingten Partien machen mit einander einen Winkel der Hauptschwingungsrichtungen von etwa 48° bis 49°. Die Differenzen auf den nach 0P (001) geschnittenen Theilen des ersten Individuums sind analog denen im ersten Schliff.

b. Nach der Orthodiagonale gestreckte Krystalle.

Diese Krystalle finden sich dem Thonschiefer der Andreasberger Harmotomstufen aufgewachsen, vergesellschaftet

mit den grossen Kreuzkrystallen des Harmotoms. Die von mir auf einer Stufe der hiesigen Sammlung gefundenen Kryställchen dieser Art sind säulenförmig, etwa 2 mm. lang und 1 mm. dick. In der Zone der Orthodiagonale erscheinen die Flächen ∞P$\bar{\infty}$ (100) und 0P (001) und an den beiden Enden der Symmetrieaxe die Flächen ∞P (110), sowie die kleinen Seitenflächen ∞P$\grave{\infty}$ (010). Die doppeltfederförmige Streifung der letzteren ist deutlich zu erkennen, während die Streifung der Prismenflächen nur sehr schwach hervortritt. Eine Streifung der Flächen ∞P$\bar{\infty}$ (100), wie sie Kloos[1] in seiner Fig. 6 zeichnet, konnte ich nicht wahrnehmen.

α. Schliffe parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Eine in dieser Richtung durch die Mitte eines solchen Krystalls gelegte Platte ergab im Ganzen eine ähnliche Erscheinung, wie sie durch die Kloos'sche Fig. 3 dargestellt wird (siehe Fig. 8). Auffallend war das Auftreten einer Partie im Centrum des Schliffs, welche durch die Zwillingsgrenze nach 0P (001) und die dazu senkrechte Theillinie scharf und geradlinig in 4 Felder zerlegt wird, während die Randpartien einen krummlinigen Verlauf jener Grenzen vorführen. Bedeutsam ist ausserdem noch, dass die Auslöschungsrichtungen der verzwillingten Felder der centralen Partie einen Winkel von circa 18° mit der Zwillingsgrenze nach 0P (001) einschliessen, während in den Randpartien dieser Winkel auf 25° 40′ steigt. Es bietet sich also hier dieselbe Erscheinung dar, wie sie oben bei Besprechung der aus Kreuzkrystallen entnommenen Platten nach ∞P$\grave{\infty}$ (010) erwähnt wurde.

Ein Schliff derselben Art von der Aussenfläche des Krystalls liefert folgendes Bild: Die ganze Fläche des Präparates erscheint wie parquetirt und besteht aus lauter rechteckigen, wechselseitig in Zwillingsstellung befindlichen Partien. Der Winkel der Auslöschungsrichtungen zu den Zwillingsgrenzen nach 0P (001) ist von verschiedener Grösse und schwankt zwischen 22° und 29°.

β. Schliff aus der Zone der Orthodiagonale.

Ein solcher Schliff entsprach den Anforderungen des monoklinen Systems, indem er parallel zu den Kanten aus dieser

[1] Dies. Jahrb. 1885. II. Taf. 8 Fig. 6.

Zone auslöscht. Indess ist zu bemerken, dass demselben wegen der geringen Grösse der Krystalle und der damit verbundenen Schwierigkeit in der Herstellung genau orientirter Präparate keine entscheidende Bedeutung beizulegen ist.

2. Harmotom von Strontian.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die Krystalle weichen in ihrer Erscheinung wesentlich von den vorigen ab. Besonders unterscheiden sie sich von den Andreasberger Vorkommen dadurch, dass sie fast nur Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001) bilden. An den Krystallen findet man die Formen ∞P (110), $\infty P \bar{\infty}$ (100), 0P (001) und $\infty P \breve{\infty}$ (010); auch wurde das Prisma $\infty P \bar{n}$ (hk0) als häufig auftretend nachgewiesen. Die doppeltfederförmige Streifung ist auf den Flächen $\infty P \breve{\infty}$ (010) nur schwach zu erkennen, aber vorhanden und bewirkt das matte Aussehen dieser Flächen, während 0P (001) meist lebhaften Glasglanz zeigt. An den meist ungewöhnlich grossen Krystallen, welche eine Länge von 7 bis 8 mm. erreichen und fast ebenso breit sind, erscheinen die Flächen ∞P (100), $\infty P \bar{\infty}$ (100) und $\infty P \bar{n}$ (hk0) oft sehr verzerrt und ungleich gross ausgebildet, so dass die durch die Spitze gelegten Schliffe nach $P \bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) unregelmässig begrenzt sind.

b. Optische Untersuchungen.

α. Schliffe parallel $P \bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).

Es wurde aus einem Krystalle eine Serie von 4 Schliffen gefertigt. Das von der Spitze entnommene Präparat zeigte eine Erscheinung wie sie in Fig. 9 dargestellt ist. Die Platte ist an dem einen Ende unregelmässig ausgebildet, und es lässt sich von ihr allgemein nur aussagen, dass durch zwei aufeinander senkrechte Theillinien, welche den Spuren von 0P (001) und $\infty P \breve{\infty}$ (010) entsprechen, eine unregelmässige Viertheilung zu Stande gekommen ist. Die in Zwillingsstellung befindlichen Stücke a und b, resp. a' und b' zeigen bei gekreuzten Nicols einen Winkel der Auslöschungsrichtungen gegen die Spur von 0P (001) resp. $\infty P \breve{\infty}$ (010) von etwa $1\frac{1}{2}^{0}$, und diese haben die in der Fig. 9 gegebene Lage. Der zweite Schliff dieser Serie zeigt bei der Untersuchung im Natriumlicht eine sehr deutliche Viertheilung, welche wiederum durch

die parallel und senkrecht zur Spur von 0P (001) verlaufenden Theillinien zu Stande kommt (siehe Fig. 10). Die einander gegenüberliegenden Felder a a' und b b' haben die gleiche Lage der Hauptschwingungsrichtungen, welche letztere mit der Spur von 0P (001) einen Winkel von ungefähr 2⁰ einschliessen. Auf dieser Platte tritt eine schöne Zonenstructur nach den Begrenzungselementen auf, die sich bis in das Innere des Krystalls erstreckt. Die Theile c und c' weichen in ihren Auslöschungsrichtungen sehr wenig von den angrenzenden Stücken a und b ab, aber so, dass c annähernd gleiche Auslöschung mit b zeigt, während sich c' in der Auslöschung an a anschliesst.

Der dritte Schliff der Serie, begrenzt von den Kanten, welche die Schnittfläche P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) mit den Flächen 0P (001) und ∞P$\breve{\infty}$ (010) bildet, führt dieselbe Viertheilung im Innern vor, wie die beiden vorhergehenden Platten, wenn auch etwas weniger deutlich. Die in Zwillingsstellung befindlichen Partien bilden mit einander, im Natriumlicht besehen, einen Winkel der Auslöschungsrichtungen von etwa 2⁰. Auch die Zonenstructur ist hier deutlich sichtbar, und es treten in das Innere der Platte sich erstreckende Zwickelbildungen an den Begrenzungselementen auf, welche annähernd orientirt nach den Kanten von 0P (001) resp. ∞P$\breve{\infty}$ (010) auslöschen, aber doch noch einzelne verschieden orientirte Partien erkennen lassen.

Bei einigen anderen Schliffen tritt ebenfalls nach den Kanten von ∞P (110) eine sehr schöne Zonenstructur auf. Letztere wird gebildet durch grössere und kleinere parallel jener Kante verlaufende Balken, welche in wenig verschiedener Richtung auslöschen und ihrerseits wieder aus schmaleren Streifchen mit geringeren Differenzen der Auslöschungsrichtungen zusammengesetzt erscheinen (siehe Fig. 10).

β. Schliffe parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010).

Es wurden aus einem Krystall 6 Schliffe hergestellt, von denen die beiden äusseren die natürlichen Flächen zeigen.

Auf dem ersten Schliff erscheinen diese wie in Fig. 11. Es macht den Eindruck, als ob kleinste Blättchen auf und neben einander gelegen sind, deren jedes einen Durchkreuzungszwilling darstellt. Auffallend ist noch die scharf ausge-

prägte rechteckige Form der einzelnen Felder, deren Seiten den Spuren von OP (001) und P∞ ($\bar{1}$01) entsprechen. Die in Zwillingsstellung befindlichen Theile bilden mit einander Winkel ihrer Hauptschwingungsrichtungen von 30° bis 34°, deren Lage in der Fig. 11 gezeichnet ist. Eigenthümlicher Weise zeigte sich auf der entgegengesetzten Endfläche ein solcher von 39° bis 40°.

Der zweite Schliff dieser Serie ist bei der Herstellung beschädigt und daher ohne entscheidende Bedeutung. Er zeigt drei verschieden orientirte Partien, deren Auslöschungsschiefen sich wegen der unregelmässigen Begrenzung nicht genau bestimmen lassen.

Von dem dritten Schliff ist nur die eine Hälfte erhalten, und es erscheint daher eine Theilung in 2 Felder, deren Hauptschwingungsrichtungen einen Winkel von 50° mit einander einschliessen und in derselben Weise gelegen sind, wie es in Fig. 8 für den Harmotom von Andreasberg gezeichnet ist.

In der vierten Platte, welche ebenfalls die beiden Zwillingsindividuen vorführt, ist der Winkel der Auslöschungsrichtungen auf 54° gewachsen. Der Winkel der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes zur Spur von OP (001) schwankt also in diesen Schliffen zwischen 15° bis 27°.

Auf der fünften Platte beträgt der Winkel der Hauptschwingungsrichtungen etwa 52°.

Der letzte Schliff, der die natürliche Endfläche enthält, gewährt wiederum die characteristische Erscheinung des ersten, nur mit dem Unterschied, dass der Winkel der Schwingungsrichtungen hier, wie oben erwähnt, 39° bis 40° beträgt. Die äusseren Partien ergeben also wieder bei weitem kleinere Winkel der Schwingungsrichtungen als die centralen Theile.

γ. Schliffe parallel OP (001).

Aus einem Krystall liegt eine Serie von 5 Schliffen vor. Der erste derselben, der Aussenfläche entnommen, zeigte eine unregelmässige Parquetirung und in vielen Partien undulöse Auslöschung mit annähernder Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen nach den Begrenzungskanten, welche der Fläche ∞P$\grave{\infty}$ (010) entsprechen. In unmittelbarer Nähe dieser Kanten lässt sich aber eine Schiefe der Auslöschung von etwa 1½° constatiren.

Deutlicher treten diese abweichend orientirten Theile im zweiten und dritten Schliffe der Serie auf. An den Kanten von $\infty P\breve{\infty}$ (010) erkennt man in Zwillingsstellung befindliche Stücke, deren Auslöschungsrichtungen einen Winkel von etwa 4^0 mit einander einschliessen (siehe Fig. 12 c).

Von den Ecken, welche durch die Kanten von $\infty P\breve{\infty}$ (010) und ∞P (110) gebildet werden, erstrecken sich Theillinien nach der Mitte des Schliffs. Die Partien zu beiden Seiten derselben sind wiederum nicht gleichmässig orientirt, sondern weichen in der Lage ihrer Hauptschwingungsrichtungen um etwa $1\frac{1}{2}^0$ von einander ab (siehe Fig. 12 b b'). Im dritten und vierten Schliff endlich erblickt man noch eine Theilung parallel der Spur von $\infty P\breve{\infty}$ (010), die in den früheren Schliffen nicht so auffällig erschien. Sie beginnt an der Spur der Flächen $\infty P\bar{\infty}$ (100) und setzt sich eine Strecke in das Innere fort. Die zu beiden Seiten dieser Grenzlinie liegenden Stücke weichen wiederum in der Lage ihrer Hauptschwingungsrichtungen um etwa 2^0 bis 3^0 von einander ab. Dieser Befund ist in Fig. 12 durch a a' dargestellt.

Die fünfte Platte schliesst sich in ihrer Erscheinungsweise annähernd der ersten an.

3. Harmotom von Oberstein.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die von mir untersuchten Krystalle dieses Fundortes haben eine Länge von $1\frac{1}{2}$ bis 3 mm. bei 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm. Dicke und einer Breite von etwa 1 bis $2\frac{1}{2}$ mm. Sie erscheinen meist in der Form derjenigen Durchkreuzungszwillinge von Andreasberg, welche nach der Klinodiagonale gestreckt sind, und zeigen die gewöhnlichen Formen: 0P (001), $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110); dazu treten häufig noch die Flächen $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $mP\bar{\infty}$ $(\bar{h}01)$. Die Krystalle sind nach der Fläche $\infty P\breve{\infty}$ (010) tafelförmig abgeplattet und lassen auf derselben die doppeltfederförmige Streifung deutlich erkennen. Auch die horizontale Streifung auf der Basis ist sehr gut sichtbar. Die Krystalle zeigen fast alle einen Ansatz zur Bildung der Kreuzform, wie sie in Andreasberg am häufigsten ist. Diese Tendenz offenbart sich darin, dass die Prismenflächen fast stets eine theilweise federförmige Streifung vorführen. An einigen der untersuchten

Krystalle war dann auch die typische Kreuzform des Andreasberger Harmotoms zur Ausbildung gekommen.

α. Schliffe parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).

In Schliffen dieser Art erschien auch hier im Grossen eine Viertheilung nach den Spuren der Ebenen von 0P (001) und $\infty P\grave{\infty}$ (010) (siehe Fig. 13). Die diametral gegenüberliegenden Quadranten haben die gleiche Lage der Auslöschungsrichtungen, welche durch die Figur veranschaulicht wird. An den Zwillingsgrenzen treten dann, aber nur in einer Hälfte des Schliffs, kleine Partien auf, die, wie die Bezeichnung lehrt, mit den Hauptzwillingsindividuen gleiche Lage der Schwingungsrichtungen haben. Der Winkel, welchen die Auslöschungsrichtungen zweier in den Zwillingsgrenzen zusammenstossenden Quadranten einschliessen, beträgt etwa $1\frac{1}{2}^0$ bis 2^0. Die kleineren Partien a und b, welche an zwei der Hauptgrenzlinien auftreten, liegen so zu den gleichzeitig auslöschenden Quadranten, dass sie als vom Mittelpunkte des Krystalls ausgehende Ansätze zur Bildung eines das Hauptindividuum durchsetzenden zweiten Individuums angesehen werden müssen.

Auch die zweite Platte, welche aus demselben Krystall entnommen ist, zeigt im Innern eine Achttheilung, wie sie beim Harmotom von Andreasberg beschrieben wurde. Auch treten ausser den Zwillingsgrenzen nach 0P (001) noch diejenigen nach $P\grave{\infty}$ (011) deutlich hervor, so dass man erst in diesem Schliff klar erkennt, dass ein Durchkreuzungszwilling nach $P\grave{\infty}$ (011) zweier Zwillinge nach 0P (001) vorliegt.

β. Schliffe parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010).

In Schliffen parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010) erscheint eine Viertheilung der Platte; der Winkel der Auslöschungsrichtungen zu einander beträgt in 2 benachbarten Quadranten etwa 48^0. Die Auslöschungsrichtungen machen also einen Winkel von ungefähr 24^0 mit der Spur von 0P (001) und sind im spitzen Winkel β gelegen. In einer anderen Platte eines Harmotoms von Oberstein betrug dieser Winkel nur $18\frac{1}{2}^0$; dieser Schliff war von der Aussenfläche entnommen. In diesen Platten macht sich eine schöne Zonenstructur besonders nach den Prismenflächen bemerkbar.

γ. Schliffe parallel 0P (001).

In einem solchen Schliff ist der grössere Theil der Platte nach 0P (001) geschnitten (siehe Fig. 14a und b). Dazu treten die in der Figur mit cc' bezeichneten nach ∞P∞̀ (010) getroffenen Stücke. Die verzwillingten Theile c und c' schliessen einen Winkel der Hauptschwingungsrichtungen von 49° bis 50° mit einander ein. Ausserdem lassen die nach der Basis getroffenen Partien hier so bedeutende Differenzen erkennen, wie bei keinem der übrigen Harmotome. Der Winkel, welchen die Hauptschwingungsrichtungen der Stücke a und b mit einander einschliessen, beträgt etwa 4°. Die Lage der Auslöschungsrichtung wird durch die Figur angezeigt.

4. Untersuchungen im convergenten Licht.

Im Nörremberg'schen Polarisations-Instrument wurden die nach dem Klinopinakoid geschnittenen Platten auf Axenaustritt untersucht. Man erblickte zwei schwarze Balken, welche, wie es schien, symmetrisch zu einander lagen. Indess ist dieser Erscheinung ihrer Undeutlichkeit wegen wenig Bedeutung beizulegen.

5. Erwärmungsversuche an Harmotomdünnschliffen.

α. Schliffe parallel ∞P∞̀ (010).

Schliffe dieser Art wurden in einem Erwärmungsapparat mit Polarisationsvorrichtung erhitzt. Meist zeigten die untersuchten Platten 2 in Zwillingsstellung befindliche Partien, deren Hauptschwingungsrichtungen einen Winkel von etwa 50° mit einander einschlossen und die Lage hatten, wie sie in Fig. 15a bezeichnet ist. Wurde nun die Platte allmählich erwärmt, so konnte bei einer Temperatur von etwa 170° wahrgenommen werden, dass der Winkel, den die Hauptschwingungsrichtungen mit einander einschlossen, kleiner geworden war, dass also eine Drehung der optischen Axenebene in der Richtung der Pfeile der Fig. 15 stattgefunden hatte[1]. Auch bei höherer Temperatur bis zu 200° wurde diese Lage der Hauptschwingungsrichtungen beibehalten. Liess man dann unter Zuführung heisser Wasserdämpfe oder bei schwacher Gasflamme erkalten, so trat die rückläufige Bewegung der

[1] Vergl. pag. 93 wegen der entsprechenden Angaben Des-Cloizeaux's.

optischen Axenebene ein, und nach völliger Erkaltung lagen die Hauptschwingungsrichtungen wieder wie vor der Erhitzung.

Dieselben Vorgänge ergaben sich bei Wiederholung des Versuchs an verschiedenen anderen Platten parallel ∞P∞ (010) des Harmotoms von Andreasberg, bei denen die Erwärmung theilweise bis zur Trübung der Platten bei etwa 215° fortgesetzt wurde.

Auch bei einigen nach derselben Fläche geschliffenen Harmotomkrystallen von Strontian konnte bei einer Erwärmung bis 190° in den verzwillingten Partien dieselbe Bewegung der optischen Axenebene wahrgenommen werden.

Von Bedeutung ist noch die Thatsache, dass auch längeres Eintauchen der nach ∞P∞ (010) geschnittenen Harmotomplatten in heisses Wasser keine merkliche Änderung in der Lage der optischen Axenebene bewirkte.

β. Schliffe parallel P∞ ($\bar{1}01$).

Die an Schliffen parallel P∞ ($\bar{1}01$) angestellten Erwärmungsversuche führten trotz fortgesetzter Bemühungen zu keinem Resultat. Ein Haupthinderniss für das Gelingen dieser Versuche lag in dem Umstande, dass die Achtfeldertheilung der Schliffe dieser Art, wie sie weiter oben beschrieben wurde, nur in äusserst dünnen Präparaten klar zu Tage tritt, welche man zu Erwärmungszwecken, wobei die Platten nicht in Canadabalsam eingelegt sein dürfen, nur sehr schwer herstellen kann.

Noch hoffnungsloser erschienen diese Versuche an Schliffen des Harmotoms von Strontian, da bei diesem Vorkommen die äusserst geringen Differenzen in den nach P∞ ($\bar{1}01$) geschnittenen Platten nur bei minimaler Dicke der letzteren sichtbar sind.

II. Phillipsit.

A. Historische Einleitung.

Schon in der Einleitung zum Harmotom wurde der Arbeit von Wernekinck[1] gedacht. Dieser Forscher verwirft damals noch die Abscheidung der von ihm analysirten Mine-

[1] Beitrag zur Naturgeschichte des Harmotoms. Gilb. Annal. Bd. 76. pag. 171. 1824.

ralien von dem Barytkreuzstein. GMELIN und HESSEL[1], die im folgenden Jahre den Kreuzstein von Marburg chemisch und krystallographisch untersuchen, trennen das barytfreie Vorkommen von dort noch nicht endgültig von dem typischen Harmotom. Die Kreuzsteine vom Kaiserstuhl erkennt HESSEL als chemisch den Marburger Krystallen ähnlich und begründet den Unterschied zwischen Baryt- und Kalkkreuzstein.

Ein besonderer Name ist dem Kalkharmotom zuerst von LÉVY[2] zuertheilt worden. Er beschreibt Krystalle von Aci Reale in Sicilien, welche dem Harmotome dodécaèdre HAÜY's ähnlich waren. LÉVY constatirt, dass die Winkel der Zuspitzungsflächen etwas von denen des Harmotoms abweichen, legt aber das Hauptgewicht auf die von Dr. WOLLASTON angestellte chemische Untersuchung dieses Materials, welche das gänzliche Fehlen des Baryts ergab, während der Kalk vorwaltete. Gleichzeitig giebt LÉVY eine einfache Methode zur schnellen Unterscheidung von Baryt- und Kalkkreuzstein: Man kocht einen kleinen Theil des gepulverten, fraglichen Materials in Salpetersäure, filtrirt ab und thut einen Tropfen Schwefelsäure hinzu. Entsteht darauf ein schwerer Niederschlag, so hat man es mit Barytkreuzstein zu thun, andernfalls liegt der Kalkkreuzstein vor. LÉVY macht dann den Vorschlag, letzteres Mineral zu Ehren des Mineralogen PHILLIPS mit dem Namen „Phillipsit" zu belegen, ein Name, der heutzutage fast allgemein acceptirt ist.

KÖHLER[3] giebt in seiner schon beim Harmotom citirten Arbeit auch die Analysen der Phillipsite von Marburg und vom Habichtswald bei Kassel und constatirt bei diesen Vorkommen das Fehlen des Baryts. Er glaubt für den Kalkharmotom folgende Formel annehmen zu dürfen:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2 + 4\,\dddot{\ddot{Al}}\dddot{Si}^2 + 18\dot{H}.$$

MARIGNAC[4] beschreibt im Jahre 1845 den Gismondin und Phillipsit vom Vesuv. Zu dem Gismondin rechnet er die

---

[1] Zeitschrift für Mineralogie von LEONHARD 1825. pag. 1 u. ff.

[2] Annals of Philosophy. London 1825. Vol X. pag. 362 ff.

[3] POGGEND. Ann. 1836. Bd. 37. pag. 570.

[4] Annales de chimie et de physique etc. 3e sér. tome 14. Paris 1845. pag. 41 ff.

octaëdrischen Krystalle. Die in quadratischen Säulen mit den Zuspitzungsflächen erscheinenden Krystalle sind Phillipsite. Die Analysen ergaben, dass der Gismondin einen weit basischeren Character hat als jene.

Damour[1] analysirte einen Kreuzstein von Island, den er „Harmotome à base de chaux" nennt. Es liegt hier also ein Phillipsit vor, und Damour weist auch selbst auf die annähernde Übereinstimmung mit dem Phillipsit von Marburg hin.

Des-Cloizeaux[2] untersucht diesen von Damour analysirten Kreuzstein von Island krystallographisch. Er bezieht die Krystalle auf ein rhombisches Prisma, bei dem der eine, der Kantenwinkel 111° 15′ misst, stellt also, wie es auch beim Harmotom der Fall war, die Krystalle nach den Flächen „s" (jetzt $\infty P \bar{\infty}$ (100)) aufrecht.

Des-Cloizeaux macht eine grosse Anzahl Winkelmessungen und reiht dieses Isländer Vorkommen den von Gmelin und Hessel untersuchten Marburger Kreuzsteinen an. Auf Grund der vorliegenden Analysen glaubt er, den Isländer und Marburger Kreuzstein von dem Phillipsit Lévy's abtrennen zu müssen und schlägt für die Mineralien der genannten Fundorte den Namen „Christianit" vor.

Kenngott[3] weist später auf das Unstatthafte dieser Abscheidung hin.

Breithaupt[4] vertritt in Bezug auf den Zwillingsbau der Phillipsite dieselbe Ansicht, wie sie oben für den Harmotom referirt wurde. Der Phillipsit vom Stempel bei Marburg wurde dann nochmals im Jahre 1848 von Genth[5] analysirt, dessen Resultate ebenfalls mit denen Gmelin's übereinstimmen. Brooke und Miller[6], welche im Übrigen wie alle anderen Autoren jener Zeit den Phillipsit für rhombisch halten, geben eine Reihe von Winkelmessungen am Phillipsit, welche in

[1] Annales des Mines 1846. sér. IV. tome IX. pag. 333 u. ff.

[2] Annales des Mines 1847. sér. IV. tome XII. pag. 373.

[3] Kenngott, Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844 bis 1849. Wien 1852. pag. 115.

[4] Breithaupt, Handbuch der Mineralogie 1847. p. 440.

[5] Journal für practische Chemie von Erdmann. Leipzig 1848. Bd. 45. pag. 459.

[6] Phillips, An elementary introduction to mineralogy, herausgegeben von Brooke und Miller 1852. pag. 456.

den Lehrbüchern der späteren Zeit vielfach von den Autoren der krystallographischen Betrachtung dieses Minerals zu Grunde gelegt werden.

Sartorius von Waltershausen[1] analysirt im folgenden Jahre die Phillipsite von Aci Castello und Palagonia in Sicilien und findet, dass bei diesen Vorkommen der Alkaligehalt den Kalkgehalt bei weitem übertrifft. So ergeben die Krystalle von Aci Castello bei 3,822 % Kali und 6,181 % Natron nur 2,923 % Kalk.

Des-Cloizeaux[2] untersucht den Kreuzstein von Marburg nochmals und vergleicht seine optische Beschaffenheit mit derjenigen der typischen Phillipsite. Er kommt zu dem Schlusse, dass eine Scheidung zwischen Phillipsit und Christianit nicht aufrecht zu erhalten sei. Er vereinigt beide, behält aber den Namen Christianit für die gesammte Gruppe bei.

Damour[3] findet bei seinen Untersuchungen wasserhaltiger Silikate unter anderem, dass der Phillipsit vom Kaiserstuhl bei einer Temperatur von 100° in einer Stunde 13,60 %, bei 150° in derselben Zeit 16 % seines Gewichts an Wasser verliert. Er ist aber im Stande, in freier Luft den grössten Theil desselben wieder aufzunehmen.

Nach Rammelsberg[4] zerfällt der Phillipsit auf Grund der vorliegenden Analysen in 2 Abtheilungen. Zu der ersten rechnet er die Phillipsite, die 7 % Kalk und 4 bis 6 % Kali haben, zur 2. Abtheilung solche, welche 3 bis 5 % Kalk, 4 bis 6 % Kali und ebenso viel Natron enthalten.

Nach seiner Berechnung drückt sich das Sauerstoffverhältniss für die Phillipsite folgendermassen aus:

$$\dot{R} : \ddot{Al} : \ddot{Si} : \dot{H} = 1 : 3 : 8 : 5$$

und die muthmassliche allgemeine Formel würde darnach sein:

$$(\dot{R}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^3) + 5\,aq.$$

Des-Cloizeaux[5] lehrt, dass der optische Axenwinkel der verschiedenen Phillipsitvorkommen weniger gross ist, wie

[1] Über vulkanische Gesteine. Göttingen 1853. pag. 263 u. ff.

[2] Annales des Mines 1858. 5 sér. t. XIV. pag. 413.

[3] Ann. de chim. et de phys. 1858. Bd. 53. pag. 451 u. 452.

[4] „Über die Zusammensetzung des Harmotoms und Phillipsits" in Poggend. Ann. der Physik und Chemie. Bd. 110. Leipzig 1860. pag. 622 ff.

[5] Manuel de Minéralogie 1862. I. pag. 399 ff.

beim Harmotom und berichtet von schwacher Dispersion der Axen mit $\varrho < v$. Die erste Mittellinie liegt nach ihm parallel der kurzen Diagonale der Basis, dem Klinopinakoid heutiger Bezeichnung. Zu letzterer Fläche ist die Ebene der optischen Axen normal.

In neuerer Zeit hat Streng[1] zwei grössere Arbeiten über den Phillipsit geliefert und damit den Hauptanstoss zum Durchbruch der jetzt herrschenden Auffassung gegeben.

In der ersten Arbeit „Über einige in den Blasenräumen der Basalte vorkommenden Mineralien“ steht Streng noch auf dem Boden der alten Anschauung, welche den Phillipsit als rhombisch-holoëdrisch betrachtete. Er kommt nach genauer Beschreibung der Phillipsitvorkommen von Marburg, Nidda, Annerod und anderer Fundorte zur Unterscheidung zweier Typen, von denen der erste vorwiegend nach dem Makropinakoid tafelförmig ausgebildet ist und den abwärts gekehrten Winkel der Federstreifung auf den Prismenflächen zeigt, während bei dem zweiten Typus das Brachypinakoid nach aussen gekehrt und die federförmige Streifung aufwärts gerichtet ist.

In seiner zweiten Arbeit giebt Streng dem Phillipsit dieselbe Aufstellung, wie sie von Des-Cloizeaux für den Harmotom begründet ist, und stellt für den Phillipsit Zwillingsgesetze auf, die den von Breithaupt angegebenen analog sind (vergl. pag. 91).

Statt des Hemidomas Breithaupt's ist bei monokliner Aufstellung 0P (001) die Zwillingsebene, nach welcher der Durchkreuzungszwilling zu Stande kommt. Die Änderungen in der Flächenbezeichnung, welche die monokline Auffassung gegenüber der rhombischen verlangt, sind allbekannt und werden darum hier nicht besonders aufgeführt. Das monokline Axenverhältniss berechnet Streng zu $a : b : c = 0{,}70315 : 1 : 1{,}231$; $\sphericalangle\ \beta = 55^0$. Am Schlusse seiner Arbeit weist Streng darauf hin, dass zwischen den als isomorph zu betrachtenden Mineralien Harmotom und Phillipsit eine beträchtliche chemische Differenz besteht, indem der Harmotom den Atomcomplex $H^2 Si O^3$ mehr enthält als der Phillipsit.

Rammelsberg[2] stellt die Resultate der wichtigsten Ana-

[1] Dies. Jahrb. 1874. p. 561 ff. — a. a. O. 1875. pag. 585 etc.
[2] Handbuch der Mineralchemie 1875. pag. 623.

lysen zusammen und berechnet daraus folgende allgemeine Formel:

$$\overset{II}{R} Al Si^4 O^{12} + 4 aq$$

oder specieller ausgedrückt:

$$\left\{ \begin{matrix} m\,(Ca\,Al\,Si^4 O^{12} + 4\,aq) \\ n\,(K, Na)^2 Al\,Si^4 O^{12} + 4\,aq) \end{matrix} \right\} .$$

In dieser Formel schwanken die Werthe von m und n nach den verschiedenen Fundorten.

Im Jahre 1878 erschien TRIPPKE's [1] Arbeit: „Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Basalte und ihrer Mineralien." TRIPPKE untersuchte besonders die Phillipsite von Sirgwitz. Die Krystalle dieses Fundortes sind nach ihm Durchkreuzungszwillinge des Niddaer Typus, d. h. die Basisflächen sind nach aussen gewendet. TRIPPKE versucht die in Schliffen nach P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) erscheinende vielfache Theilung auf gehäufte Zwillingsbildung zurückzuführen. Er nimmt zur Erklärung einen Durchkreuzungszwilling an, von dem noch zwei andere Durchkreuzungszwillinge eingeschlossen werden. Unsere Fig. 1 bietet ein ähnliches Bild, wie der der TRIPPKE'schen Darstellung zu Grunde liegende Schliff. Der äussere Durchkreuzungszwilling TRIPPKE's wird in Fig. 1 durch die Theile γ dargestellt. Die eingeschlossenen Durchkreuzungszwillinge (a und b der Fig. 1) sollen so liegen, dass sie von der Schnittfläche, welche die Theile γ nach P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) schneidet, parallel der Fläche P$\breve{\infty}$ (011) getroffen werden; die Zwillingsgrenzen ss der Fig. 1 würden dann den Spuren der Zwillingsebenen ∞P (110) entsprechen. Nur auf diese Weise, glaubt TRIPPKE, sei es zu erklären, dass die Auslöschungsrichtungen der Individuen der eingeschlossenen Durchkreuzungszwillinge denselben Winkel von 7 bis 8^0 mit ihren Zwillingsgrenzen (ss der Fig. 1) einschliessen.

Im folgenden Jahre erhebt GROTH [2] begründeten Einspruch gegen diese Anschauung TRIPPKE's. Andere Einwürfe wurden von STADTLÄNDER (vergl. dies. Jahrb. 1885. Bd. II. pag. 131) gemacht; ich schliesse mich denselben an und halte die TRIPPKE'sche Ansicht für nicht geeignet zur Erklärung der Erscheinungen.

---

[1] Inauguraldissert. Breslau 1878, auch Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1878. pag. 145 ff.

[2] Zeitschrift für Krystallographie 1879. III. pag. 94.

Die schon oben erwähnte Arbeit von Fresenius [1] ist auch hier von Wichtigkeit. In der Frage, ob das Naumann'sche Makropinakoid zur monoklinen Basis zu nehmen sei, wie Groth unter Annahme des monoklinen Systems und gestützt auf Messungen von Marignac vorschlägt, oder ob mit Streng das Naumann'sche Makropinakoid als Klinopinakoid anzusehen sei, entscheidet er sich für die letztere Ansicht. Nach ihm ist die Lage der optischen Axenebene für verschiedene Partien derselben Platte eine schwankende, und eine Axenwinkelbestimmung ist aus diesem Grunde nur annähernd auszuführen. Für den Phillipsit von Nidda findet Fresenius den Winkel zwischen den optischen Axenebenen zweier Zwillingslamellen für Natriumlicht an verschiedenen Punkten der Platte zu

20° 58′ 22° 2′ 21° 15′ 21° 0′.

In einer zweiten Platte constatirt er diesen Winkel zu 23° 52′ bis 24° 34′.

Im Jahre 1883 stellt Des-Cloizeaux [2] zahlreiche optische Untersuchungen an Phillipsiten verschiedener Fundorte an. Er constatirt für diese Vorkommen die Lage der Ebene der optischen Axen und der ersten Mittellinie.

Des-Cloizeaux findet, dass der Winkel der spitzen Bisectrix mit der Normalen zur Basis bei den Phillipsiten von Richmond am kleinsten ist und 60° 11′ beträgt, dann bei dem Vorkommen von Dyrefjord, Oberrieden, Monte Somma, Marburg allmählich grösser wird und beim Phillipsit von Annerod auf 75° steigt. Die Grösse des Axenwinkels schwankt bei den einzelnen Vorkommen bedeutend. Horizontale Dispersion fand Des-Cloizeaux in einiger Deutlichkeit nur bei dem Phillipsit von Richmond.

Rammelsberg [3] untersucht im Jahre 1884 die Gruppe des Phillipsits incl. Harmotom und Desmin von Neuem. Er ist Gegner der Ansicht von Fresenius, nach welcher Phillipsit und Desmin eine continuirliche Mischungsreihe zweier isomorpher Silikate darstellen. Rammelsberg beruft sich besonders auf die Thatsache, dass von den beiden Silikaten, welche

[1] Zeitschrift für Krystallographie 1879. III. pag. 42 ff.

[2] Bulletin de la Société Min. de France 1883. pag. 305 ff.

[3] Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1884. pag. 220 ff.

nach FRESENIUS die Mischungen eingehen, nur das eine, der Desmin, in der Natur aufgefunden wurde[1]. Will man auf dem Boden der Thatsachen stehen bleiben, so hat man nach ihm 3 Mischungsglieder A, B und C zu unterscheiden, denen folgende Formeln zukommen:

$$A = \overset{\text{II}}{R} Al Si^3 O^{10}$$
$$B = \overset{\text{II}}{R} Al Si^4 O^{12}$$
$$C = \overset{\text{II}}{R} Al Si^6 O^{16}$$

Diese Mischungsglieder ergeben in verschiedenem Verhältniss vereinigt die einzelnen Varietäten der Phillipsitgruppe.

In allerneuester Zeit hat STADTLÄNDER[2] den Phillipsit vom Stempel bei Marburg bearbeitet. Er hebt als bei diesem Vorkommen häufig auftretend die durch Verwachsung dreier Durchkreuzungsdoppelzwillinge entstehenden Dodekaëder- oder Octaëder-ähnlichen Krystallcomplexe hervor und zeigt, dass die einen dodekaëdrischen Complex zusammensetzenden Durchkreuzungszwillinge dieselbe optische Structur haben, welche sie als selbstständige Gebilde aufweisen.

In Schliffen parallel P∞ (̄101) der Durchkreuzungszwillinge zweier Zwillinge nach 0P (001) findet STADTLÄNDER ebenso wie TRIPPKE eine Theilung der Platte in 8 Sectoren. Diese bieten in der Lage ihrer Hauptschwingungsrichtungen eine Abweichung von den Forderungen des monoklinen Systems dar, da jene Richtungen nicht parallel und senkrecht zu den Spuren von 0P (001) verlaufen, sondern einen gewissen Winkel mit ihnen einschliessen. Die Grösse dieses Winkels wächst, wie es STADTLÄNDER in seinen Fig. 17 bis 19 und 20 bis 21 darstellt, beim Phillipsit vom Stempel in der Richtung vom Pol zum Centrum des Krystalls.

STADTLÄNDER hat an Schliffen parallel P∞ (̄101) des Phillipsits vom Stempel Erwärmungsversuche angestellt und nachgewiesen, dass bei einer Temperatur von 85° bis 90° die ganze Platte orientirt zu der Spur von 0P (001) auslöscht, während bei etwa 100° die Auslöschungsrichtungen in die der ursprüng-

[1] Vergl. auch die berechtigten Einwürfe in NAUMANN-ZIRKEL 1885. pag. 602 gegen RAMMELSBERG's Ansicht.

[2] Inaugural-Dissertation. Göttingen 1885 und dies. Jahrb. 1885. II. pag. 97 ff.

lichen entgegengesetzte Lage zu der Zwillingsgrenze nach 0P (001) übergehen.

Am Schlusse seiner Arbeit deutet Stadtländer darauf hin, dass man beim Phillipsit vom Stempel entweder zur Annahme der triklinen Gleichgewichtslage genöthigt sei oder doch eine gestörte monokline zu Grunde legen müsse.

Abgesehen hiervon ist nach der herrschenden Auffassung der Phillipsit monoklin und isomorph mit Harmotom und Desmin. Die Zwillingsbildung erfolgt nach denselben Gesetzen wie beim Harmotom. Die hauptsächlichsten Formen des Phillipsits sind ∞P∞ (010), 0P (001), ∞P (110); zuweilen erscheinen auch ∞P2 (120) und 5P∞ (501). Nach Streng ist a : b : c = 0,7095 : 1 : 1,2563; $\beta = 55^0\,37'$.

Die optische Axenebene, mit einem wahren Winkel der optischen Axen von 64°, steht auf ∞P∞ (010) senkrecht und fällt nach Fresenius nicht mit 0P (001) zusammen, sondern ist unter etwa 10° dagegen geneigt; die erste Mittellinie liegt im Klinopinakoid. Nach Trippke bildet die Auslöschungsrichtung mit der der Fläche 0P (001) entsprechenden Zwillingsgrenze einen Winkel von 22° 5'. Die chemische Zusammensetzung ist bis jetzt noch strittig. Nach Rammelsberg würde die Formel für Phillipsit am Besten so ausgedrückt: $R\,(Al)^2Si^4O^{12} + 4H^2O$, worin R vorwaltend Ca, auch K^2 und Na^2 bezeichnet.

B. Untersuchungen am Phillipsit.

1. Phillipsit von Richmond.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die Krystalle dieses Vorkommens wenden an den Kreuzkrystallen die Basisflächen nach aussen, während die Flächen ∞P∞ (010) in den einspringenden Winkeln gelegen sind. Letztere Flächen zeigen trotz ihrer geringen Grösse die doppeltfederförmige Streifung recht deutlich. Der Winkel der Federstreifung auf ∞P (110) ist natürlich aufwärts gerichtet. Die Krystalle sind zum Theil an beiden Enden vollständig ausgebildet. Ihre Grösse ist nicht unbeträchtlich; die von mir untersuchten waren bis 3 mm. lang und etwa halb so breit. Die Krystalle sind meist farblos, glasglänzend und durchscheinend und zeigen die gewöhnlichen Flächen ∞P∞ (010), 0P (001) und ∞P (110).

b. Optische Untersuchungen.

α. Schliffe parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01).

Sie bieten im Allgemeinen ein ähnliches Bild dar, wie die in gleicher Weise geschnittenen Harmotome von Andreasberg (siehe Fig. 16). Nur unterscheiden sie sich von jenen durch den beinahe vollständigen Mangel einer Zonenstructur. Die Achttheilung ist sonst ähnlich wie beim Harmotom, aber es fällt auf, dass die der Verwachsungsfläche P$\grave{\infty}$ (011) entsprechenden Grenzlinien äusserst unregelmässig verlaufen. Die der Ebene 0P (001) entsprechenden Grenzlinien sind dagegen vollkommen scharf und gerade. Die Theile γ der Fig. 2 fehlen hier vollständig. Der Winkel der Auslöschungsrichtungen in zwei benachbarten Octanten schwankt zwischen 4° bis 6°, die Hauptschwingungsrichtungen liegen derart, wie Fig. 16 zeigt.

β. Schliffe parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010).

Ein in dieser Richtung geführter Schnitt war so gelegt, dass er den an beiden Enden der Klinodiagonale entwickelten Krystall in den seitlichen Flächen 0P (001) traf und beiderseits vier Flächen ∞P (110) durchschnitt. Jeder der getroffenen Flächen entspricht eine vom Mittelpunkte des Schliffs nach den Begrenzungselementen sich erstreckende Partie mit besonderer Lage der Hauptschwingungsrichtungen.

Jedenfalls erkennt man im Grossen und Ganzen eine Viertheilung des Hauptindividuums, in der Fig. 17 bezeichnet durch die Theile a a' und b b'. Jedoch sind die Theile a und a', b und b' noch in der Lage der Hauptschwingungsrichtungen etwas unterschieden. Auch zeigen die verschiedenen Felder in der Diagonalstellung der Platte verschiedene Farbentöne. Die Auslöschungsrichtungen der Theile a' und b' machen etwa einen Winkel von 29° bis 30° gegen die Spur von 0P (001), die der Theile a und b hingegen bilden mit dieser Spur nur einen Winkel von etwa 26°. Die Mitte des Schliffs zeigt eine Durchwachsung der nach ∞P$\grave{\infty}$ (010) geschnittenen Partien (a und b Fig. 17) des Hauptindividuums durch die nach 0P (001) getroffenen Theile des durchsetzenden Individuums (c Fig. 17); letztere haben annähernd orientirte Auslöschung.

γ. Schliffe parallel 0P (001).

Dem monoklinen System entsprechend müssten alle Platten parallel 0P (001) orientirte Auslöschung parallel und senkrecht zur Combinationskante zu $\infty P\grave{\infty}$ (010) zeigen. Die untersuchten Platten genügten indess dieser Anforderung nicht. Es liessen sich in den Hälften der durch die Spur von $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) getheilten Platten Abweichungen finden, welche eine Grösse von $1\frac{1}{2}^0$ bis 2^0 gegen die Kante $\infty P\grave{\infty}$ (010) erreichten (Fig. 18).

Die Fig. 18 zeigt die Lage der Hauptschwingungsrichtungen zu der Spur von $\infty P\grave{\infty}$ (010). Ausserdem veranschaulicht sie den in allen diesen Präparaten auftretenden zonalen Bau. Die den Prismenflächen sich anlegenden Zwickel (c c' Fig. 18) weichen zuweilen in ihrer optischen Orientirung so stark von einander ab, dass der Winkel ihrer Auslöschungsrichtungen zu einander 3^0 bis 4^0 beträgt.

Weit deutlichere Differenzen erscheinen in einem anderen Schliffe nach 0P (001) (Fig. 19). Die Haupttheilung verläuft wiederum nach der Spur von $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) und grenzt die deutlich in Zwillingsstellung befindlichen Hälften (a a') und (b b') von einander ab. Die Hauptschwingungsrichtungen von a und b liegen wie Fig. 19 angiebt und bilden mit einander einen Winkel von etwa 3^0. Ausser dieser Haupttheilung lassen sich in der oberen und unteren Schliffhälfte je 4 vom Mittelpunkte zu den Begrenzungselementen ausgehende Zwickel unterscheiden, welche sich durch äusserst geringe Differenzen in ihrer optischen Orientirung kenntlich machen. Übrigens treten die in Fig. 19 mit z bezeichneten Grenzlinien stärker hervor, als die den Buchstaben x tragenden, parallel der Spur von $\infty P\grave{\infty}$ (010) verlaufenden, welche die Theile a und a' von einander sondern. Der zonale Aufbau findet sich auch hier wie in allen übrigen untersuchten Präparaten dieser Art.

2. Phillipsit von Annerod bei Giessen.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die Krystalle sind ziemlich klein, etwa 2 mm. lang und $\frac{1}{2}$ bis 1 mm. dick und zeigen meist Glasglanz. Der Form nach ähneln sie einer quadratischen Combination: $\infty P\infty$ (100) und P (111); die einspringenden Winkel fehlen, die Krystalle

sind aber trotzdem meist, wie die optische Untersuchung zeigt, Durchkreuzungszwillinge nach P$\breve{\infty}$ (011) zweier Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001).

Die untersuchten Krystalle hatten meist die Basis als Aussenfläche, gehörten also dem zweiten Phillipsittypus Streng's an. Die characteristische Streifung auf den Flächen ∞P (110) und ∞P$\breve{\infty}$ (010) ist bei der geringen Grösse der Krystalle schwer zu erkennen.

b. Optische Untersuchungen.

α. Schliffe parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01).

Aus einem Krystall liegen zwei Schliffe vor. In der von der Krystallspitze entnommenen Platte waren drei Aussenflächen (0P (001)) und die Prismenflächen getroffen. Die Platte war auch hier in 8 Felder getheilt. Die Spuren der Ebenen nach 0P (001) sind wiederum geradlinig, während die Theillinien nach P$\breve{\infty}$ (011) äusserst unregelmässig verlaufen.

Im Centrum des Schliffs (Fig. 20) grenzt sich deutlich ein kleines Rechteck ab, dessen Seiten ihrer Lage nach den Flächen 0P (001) des Krystalls entsprechen. Das Rechteck zeigt eine ähnliche Theilung wie die ganze Platte, nur weniger deutlich und in der Auslöschung etwas abweichend von jener. Bei dem zweiten Schliffe aus diesem Krystall nahm die Achttheilung nicht mehr die ganze Platte ein, sondern war auf das Centrum beschränkt, das innere Rechteck war nicht mehr zu sehen. Man könnte auch annehmen, dass die innere achttheilige Partie dem rechteckigen Kerne der ersten Platte entspricht, der Kern also an Grösse zugenommen habe, während seine scharfe Umgrenzung sich verwischte (siehe Fig. 21).

Bei der undulösen Auslöschung, welche diesen winzig kleinen Präparaten eigen ist, war es nicht möglich, eine genaue Bestimmung des von den Auslöschungsrichtungen zweier benachbarten Felder gebildeten Winkels zu machen. Sein ungefährer Werth schwankte in den einzelnen Platten zwischen 15° bis 19°, war also weit beträchtlicher als beim Phillipsit von Richmond. Die Randpartie schliesst sich im Allgemeinen an die Felder im Innern an, zeigt aber noch bei weitem weniger distincte Auslöschung.

β. Schliffe parallel ∞P∞̀ (010) resp. 0P (001).

Die Schliffe parallel der Aussenfläche dieses Vorkommens zeigen sowohl Partien, welche der Basis, als auch solche, welche dem Klinopinakoid angehören. In dem äusseren Schnitte (Fig. 22) erschienen in der Mitte der Platte zwei schmale in Zwillingsstellung befindliche Partien, deren Auslöschungsrichtungen einen Winkel von 18° mit einander bildeten. Die übrigen Theile der Platte zeigten ebenfalls eine schwache Viertheilung, aber nur eine geringe Schiefe der Auslöschungsrichtung gegen die Kante ∞P∞̀ (010) von 1° bis 2°. Letztere Stücke müssen als zur Basis gehörig betrachtet werden.

Andere, von der Oberfläche der Krystalle entnommene Schliffe enthielten ebenfalls theils solche Partien, welche nach der Basis geschnitten waren, theils traten in ihnen auch nach dem Klinopinakoid getroffene Partien auf.

Auf den der Basis entsprechenden Feldern erkennt man eine deutliche Viertheilung in der Weise, wie es Fig. 22 darstellt. Die Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes liegen in der bezeichneten Richtung und machen in den einzelnen verzwillingten Partien einen Winkel von etwa 1½° mit der Combinationskante zu ∞P∞̀ (010). Dieselben Differenzen ergeben ein zweiter und dritter Schliff parallel 0P (001). Dass man hier in der That Partien vor sich hat, welche nach der Basis geschnitten sind, und nicht etwa eine Verwechselung mit dem Klinopinakoid vorliegt, beweisen die gleichzeitig mit erscheinenden, nach letzterer Fläche geschnittenen Stücke, welche die grössere Schiefe der Auslöschungsrichtungen gegen die Kombinationskante von 9° bis 10½° aufweisen.

3. Phillipsit von Nidda.

a. Bauweise und Oberflächenbeschaffenheit.

Die Krystalle waren meist 1 bis 1½ mm. lang und, da sie als aufgewachsen nicht an beiden Enden ausgebildet waren, fast ebenso breit. Sie kennzeichneten sich als Durchkreuzungszwillinge nach P∞̀ (011) zweier Durchkreuzungszwillinge nach 0P (001) mit aussenliegenden Basisflächen und schmalen Einkerbungen nach den Flächen von ∞P∞̀ (010). Auf den Prismenflächen erscheint sehr deutlich die Federstreifung mit der aufwärts gerichteten Spitze des Winkels. Häufig zeigt sich diese

Streifung nur auf zwei annähernd in einer Ebene liegenden Prismenflächen, während die beiden anderen ihrer entbehren, was, wie der Augenschein lehrt, darauf zurückzuführen ist, dass die Durchkreuzung der Zwillinge in der Richtung der letztgenannten Prismenflächen eine unvollkommene ist. Die Basis ist schwach horizontal gestreift. Die doppeltfederförmige Streifung auf den einspringenden Flächen ∞P∞ (010) ist bei der geringen Grösse derselben nicht deutlich zu erkennen.

b. Optische Untersuchungen.

α. Schliffe parallel P∞ (̄101).

Ein in dieser Richtung geführter Schliff traf die 4 Prismenflächen. Die Platte zeigte Achtfeldertheilung nach den Spuren von 0P (001) und denjenigen von P∞ (011) in ganz ähnlicher Weise, wie es die gleichartigen Präparate des Phillipsits von Annerod und Richmond vorführen. Der Winkel, welchen die Hauptschwingungsrichtungen in zwei benachbarten Feldern mit einander einschliessen, beträgt im Durchschnitt 25¼° für Natriumlicht, also würde die Abweichung derselben von der Zwillingsgrenze nach 0P (001) 12° 37½′ betragen. Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen ist dieselbe wie in Fig. 21.

β. Schliff parallel ∞P∞ (010).

Von einem Zwillingskrystall dieses Vorkommens wurde ein Schliff nach dem Klinopinakoid hergestellt, nach welcher Fläche diese Phillipsite tafelförmig ausgebildet sind. Diese Platte zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem in Fig. 17 abgebildeten Schliffe nach ∞P∞ (010) des Richmonder Phillipsits, musste aber doch einiger Abweichungen halber besonders abgebildet werden (siehe Fig. 23). In der Mitte des Schliffs erscheinen zwei in Zwillingsstellung befindliche Partien a und a′, deren Auslöschungsrichtungen einen Winkel von 27° bis 28° mit einander einschliessen oder, was gleichbedeutend damit ist, einen Winkel von 13° 30′ bis 14° mit der Spur von 0P (001) bilden. Darauf folgen beiderseits mit u bezeichnete Stücke, welche durch ihre undulöse Auslöschung auffallen, während die sich anschliessenden Theile a und a′ wieder den inneren Theilen gleich orientirt sind. Die Stücke u entsprechen wahrscheinlich den nach der Basis geschnittenen Partien c der Fig. 17. Die Auslöschungsrichtungen der in Fig. 23

mit b und b' bezeichneten Partien machen an einer Stelle einen Winkel von ungefähr 41° miteinander.

γ. Schliff parallel 0P (001).

Eine Viertheilung der nach 0P (001) geschnittenen Platten, wie sie in solchen Präparaten des Phillipsits von Annerod angetroffen wurde, ist hier nicht erkennbar. Doch erblickt man auch hier optisch differente Partien, deren Auslöschungsrichtungen einen Winkel von etwa 2° bis 3° mit einander einschliessen. Auch die Zonenstructur, besonders nach den Flächen von ∞P (110) tritt deutlich hervor.

4. Erwärmungsversuche an Phillipsitdünnschliffen.

α. Schliffe parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010).

Ein in dieser Richtung gefertigter Schliff des Phillipsits von Richmond zeigte schon bei einer Erwärmung auf etwa 70° eine Drehung der optischen Axenebene in der Weise, dass der Winkel, welchen die Hauptschwingungsrichtungen zweier verzwillingten Theile mit einander einschliessen, abnahm. Bei etwa 110° lagen die Auslöschungsrichtungen orientirt und senkrecht zur Combinationskante von 0P (001). Gleichzeitig wurde die Platte trübe, so dass es nicht möglich war, den Versuch fortzusetzen und eine weitere Drehung der optischen Axenebene zu beobachten.

Der an einer Platte des Phillipsits vom Stempel bei Marburg parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010) angestellte Erwärmungsversuch bestätigte die von C. Stadtländer [1] gemachten Angaben.

Der Phillipsit von Annerod bei Giessen ergab bei der Erwärmung ähnliche Verhältnisse, wie der vom Stempel. Ein Schliff parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010) bestand aus zwei verzwillingten Stücken, deren Auslöschungsrichtungen vor der Erwärmung so lagen, wie es in Fig. 24 durch die Kreuze bei a und a' bezeichnet ist. Bei allmählicher Erwärmung begann die Drehung der optischen Axenebene. Auf dem Felde rechts (siehe Fig. 24) lagen die Hauptschwingungsrichtungen schon bei einer Temperatur von 75° parallel und senkrecht zur Combinationskante von 0P (001); auf der linken Hälfte trat dieser Fall

[1] Inaugural-Dissertation. Göttingen 1885 und dies. Jahrb. 1885. II. pag. 133 u. 134.

bei etwa 85° ein (siehe b und b' der Fig. 24). Bei etwa 105° begann die Drehung sich in demselben Sinne fortzusetzen, und bei 120° hatten die Auslöschungsrichtungen annähernd dieselbe Abweichung von der Combinationskante zu 0P (001) wie vor der Erwärmung, nur in verwendeter Lage.

Bei der Abkühlung erfolgte die rückläufige Bewegung. Bei etwa 85° zeigten beide Felder annähernd orientirte Auslöschung zur Combinationskante von 0P (001), und bei etwa 60° war die Lage der Hauptschwingungsrichtungen dieselbe wie vor dem Versuch.

Übrigens schwanken die Temperaturen für den Eintritt der verschiedenen Phasen je nach der Dicke der Platten um 5° bis 10°.

β. Schliffe parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01).

Die Phillipsite von Annerod bei Giessen zeigen, wie oben beschrieben wurde, in Schliffen dieser Lage beträchtliche Schiefen der Auslöschungsrichtungen zu den Kanten von 0P (001); so kommt es, dass gerade dieses Vorkommen trotz seiner geringen Krystallgrösse sich in Schliffen parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) besonders zu Erwärmungsversuchen eignet.

In einem solchen Schliff wurde die Lage der Auslöschungsrichtungen in zwei benachbarten Octanten während der Erwärmung beobachtet. Aus der Lage a a' (siehe Fig. 25) gingen sie, allmählich in der Richtung des Pfeiles fortschreitend, bei etwa 150° in die Stellung b b' über, in welcher annähernd orientirte Lage der Auslöschung zu den Kanten von 0P (001) stattfindet.

Bei 156° treten auf dem linken Felde (Fig. 25, l) die Hauptschwingungsrichtungen plötzlich in die Lage c c'; dieses Feld erscheint also bei orientirter Stellung des Fadenkreuzes zu der Spur von 0P (001) hell. Das rechte Feld (r der Fig. 25) zeigte die Erscheinung nicht mit der gleichen Deutlichkeit. Schon bei einer Erkaltung auf 154° bis 155° erschien das links gelegene Feld wiederum dunkel, um bei der Temperaturerhöhung auf 156° abermals hell zu werden. Die Krystalle gestatten mehrfaches Wiederholen dieses Versuches.

III. Desmin.

A. Historische Einleitung.

Romé de l'Isle[1] behandelt in seiner Krystallographie den „Zéolithe en stalactites ou en globules à rayons divergens“ und erwähnt besonders das Vorkommen von den Farör. De l'Isle begreift in diese Gruppe jedenfalls unsern heutigen Desmin mit ein und sagt von dem Farörvorkommen aus, dass die Krystalle, welche die dort häufig erscheinenden, halbkugeligen Massen bilden, oft so weit ausgebildet sind, dass man sie als vierseitige Prismen erkennen kann mit zwei- oder vierflächiger Zuspitzung. Letztere werden jedoch in Folge des büscheligen Baues meist nur undeutlich wahrgenommen.

Emmerling[2] beschreibt unser Mineral unter dem Namen „Blättriger Zeolith“ und „Strahlzeolith“ (Werner). Er giebt eine Analyse von Meier[3] mit folgenden Resultaten:

Kieselerde	=	58,3 %
Thonerde	=	17,2 „
Kalkerde	=	6,6 „
Wasser	=	17,5 „
		99,6 %

Haüy[4] macht die Unterscheidung zwischen Stilbit und Mesotyp, welche man bis dahin vereinigt hatte. Dieser Forscher unterscheidet am Stilbit 5 verschiedene Formen, welchen er sämmtlich das gerade Prisma (das rhombische Prisma jetziger Bezeichnung) als Grundform unterlegt.

Seine erste Form, als „stilbite dodécaèdre“ bezeichnet, hat die Flächen M, T und r, welche beziehungsweise unsern heutigen Zeichen $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001) und ∞P (110) entsprechen. Er misst an dieser Form:

r : r	=	123° 32′
r : T	=	118° 14′
r : M	=	123° 53′

Seine zweite Form, „stilbite épointée“ genannt, unter-

[1] Cristallographie t. II. pag. 43—47. 1783.

[2] Emmerling, Lehrbuch der Mineralogie 1799. Bd. I. pag. 469 u. 473.

[3] Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. 4. pag. 330. 1779.

[4] Haüy, Traité de Minéralogie 1801. t. III. pag. 161.

scheidet sich von der ersten nur durch das Hinzutreten der kleinen Basis rhombischer Bezeichnung (jetzt P∞ (Ī01)).

Die dritte Form: „stilbite anamorphique" und die vierte „stilbite octoduodécimale" gehören dem späteren Heulandit der Engländer an.

Fuchs und Gehlen[1] untersuchen den derben Blätterzeolith von Island und weisen nach, dass der durch Haüy vom Stilbit abgetrennte Mesotyp dem Natrolith zuzurechnen ist. Der Mesotyp unterscheidet sich nach den Analysen der beiden Forscher besonders durch den grossen Gehalt an Alkali vom Stilbit, unserm heutigen Desmin.

Breithaupt[2] trennt die bis dahin als Blätter- und Strahlzeolith vereinigte Gruppe in 2 selbstständige Abtheilungen und nennt den Blätterzeolith „Euzeolith", während er für den Strahlzeolith den Namen „Desmin" einführt.

Brooke[3] theilt im Jahre 1822 die Stilbitgruppe Haüy's in ähnlicher Weise wie Breithaupt ab und bezeichnet die blättrige Varietät mit dem Namen „Heulandit", während er für den Strahlzeolith den Haüy'schen Namen „Stilbit" beibehält. Nach Brooke umfasst die Stilbitgruppe die Varietäten der stilbites dodécaèdre und épointée Haüy's, während der Heulandit mit den stilbites anamorphique und octoduodécimale dieses Forschers zusammenfällt. Als Grundgestalt beider Formen betrachtet Brooke das gerade rhombische Prisma.

Friedrich Mohs[4] zählt auch den Desmin in die Spathgruppe und gibt ihm den Namen „prismatoïdischer Kuphonspath", während der Blätterzeolith bei ihm „hemiprismatischer Kuphonspath" heisst.

Im Jahre 1842 analysirte Mohs[5] den Desmin von Farör, während Münster[6] einige Jahre später eine Analyse des Desmins aus dem „Syenit" der Umgegend von Christiania giebt.

[1] Schweigger's Journal für Physik und Chemie. Nürnberg 1813. pag. 353 ff.

[2] Handbuch der Mineralogie von Hoffmann, fortgesetzt von A. Breithaupt 1817. Bd. IV. b. pag. 40.

[3] The Edinburgh Phil. Journ. Vol. 6. No. 11 u. 12. 1822. pag. 112 ff.

[4] Fried. Mohs, Grundriss der Mineralogie. Dresden 1824. II. Theil. pag. 272.

[5] Poggend. Annal. etc. Bd. 55. pag. 114. 1842.

[6] a. a. O. Bd. 65. pag. 297. 1845.

Wie beim Harmotom erwähnt wurde, hat Breithaupt[1] schon frühe die Mineralien Harmotom, Phillipsit und Desmin für „rhombisch-hemiëdrisch oder normal-tetartoëdrisch“ (nach der gebräuchlichsten Bezeichnung für triklin) gehalten.

Nach ihm sind einfache Krystalle nicht bekannt. Man hat den „Vierling“[2] dafür gelten lassen wollen, hat aber dabei den einspringenden Winkel von 177° übersehen, den die hemidomatischen Flächen mit einander bilden. Die Vierlingskrystalle entstehen nach Breithaupt auf dieselbe Weise, wie es oben für die Harmotomkrystalle referirt wurde. Nur höchst selten kommen Achtlinge vor; vergl. darüber auch Breithaupt, Mineralogie Bd. III. 1847. pag. 441. Gegen die Annahme, den Vierling als einfaches rhombisches Individuum anzusehen, erhebt Breithaupt noch den etwas eigenthümlichen Einwand, dass bei dieser Annahme die vollkommenste Spaltrichtung makrodiagonal verlaufen würde, im Widerspruch mit allen bekannten Spaltungsgesetzen.

Interessant ist eine Notiz Dufrénoy's[3] über den Stilbit, den Desmin unserer Auffassung. Dieser Forscher betrachtet das rhombische Prisma als Grundform der Stilbitkrystalle und giebt an, dass die École des Mines einen Stilbitkrystall besitze, welcher diese Urform repräsentire.

Brooke und Miller[4] stellen am Desmin, welchen sie als rhombisch-holoëdrisch betrachten, zahlreiche Winkelmessungen an. Aus der Reihe derselben sei nur hervorgehoben, dass die Basis (jetzt $P\infty$ $(\bar{1}01)$) nach diesen Forschern mit der vorderen und seitlichen Endfläche je genau einen Winkel von 90° einschliesst; ebenso ist der Winkel der beiden letztgenannten Flächen = 90°.

Sartorius von Waltershausen[5] liefert in seinem Werke „Über die vulkanischen Gesteine etc.“ eine neue Analyse des Desmins von Helgastadr am Eskifjord in Island, wo Kalk-

---

[1] Breithaupt, Handbuch der Mineralogie 1847. pag. 440 ff.

[2] Durchkreuzungszwilling nach 0P (001).

[3] Dufrénoy, Traité de Minéralogie. 1e éd. 1847. t. III. pag. 433.

[4] Phillips, An elementary introduction to Mineralogy. London 1852. pag. 439. Neu herausgegeben von Brooke und Miller.

[5] S. v. Waltershausen, Über vulkanische Gesteine etc. Göttingen 1853. pag. 253 ff.

spathkrystalle vom Desmin umschlossen werden. Der genannte Autor giebt eine Übersicht der damals vorliegenden Analysen der verschiedenen Desminvorkommmen und gelangt zu dem Schlusse: „Die Desmine bilden daher analog dem Feldspath eine Reihe von wasserhaltigen Doppelsilikaten, die aus der Mischung eines neutralen und basischen Salzes hervorgegangen sind.“ Der basische Desmin entspräche dem Anorthit, der neutrale dem Albit.

Haughton[1] untersucht einen Desmin von Nerbudda-Valley in Hindostan chemisch und ist der Ansicht, man könne den Desmin (Stilbit der Engländer) als einen wasserhaltigen Kalkorthoklas ansehen, den Stilbit (Heulandit der Engländer) als einen wasserhaltigen Oligoklas.

Damour[2] erhitzt den Desmin von Farör und kommt zu folgenden Resultaten:

Ein Gramm des Minerals, welches einen Monat in trockener Luft aufbewahrt wurde, verlor 0,0360 gr. Wasser.

1 gr.	auf	100°	eine	Stunde	lang	erhitzt	verliert	0,0130	gr.
1 „	„	150°	„	„	„	„	„	0,1300	„

Bringt man nach dem Versuche das Mineral in die gewöhnliche Lufttemperatur, so hat sich der Verlust nach 5 Tagen auf 0,0301 gr. reducirt.

Des-Cloizeaux[3] nimmt als Grundform das gerade rhombische Prisma mit einem Kantenwinkel von 94° 16′ an. Ausser den gewöhnlich auftretenden Flächen erwähnt er die Fläche $e^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{3}{2}P\breve{\infty}$) (032), welche er an den Krystallen von Bergen Hill entdeckte.

Des-Cloizeaux findet $2E = 51° 10'$ für rothes Licht und $2E = 52°$ für Blau. Auch nahm er eine Dispersion der Axen mit $\varrho < v$ wahr.

Im Jahre 1867 giebt Kenngott[4] in seiner Arbeit „Über alkalische Reaction einiger Minerale“ auch vom Desmin an, dass das frische Pulver alkalisch reagire.

---

[1] The London, Edinburgh etc. Philos. Magaz. 4. ser. Vol. XIII. 1857. pag. 509 u. 510.

[2] Annales de Chimie et de Physique. 3e sér. 1858. pag. 442.

[3] Manuel de Minéralogie 1862. pag. 416.

[4] Dies. Jahrb. 1867. pag. 429.

Dana[1] trennt Stilbit und Hypostilbit. Ersterer unterscheidet sich von letzterem durch die grössere Basicität. Der Stilbit Dana's ist jedenfalls identisch mit dem, was heute in Deutschland Desmin genannt wird. Sein Hypostilbit dürfte wahrscheinlich ebenfalls nur als eine kieselsäurearme Varietät des Desmin aufzufassen sein; Dana giebt keine krystallographisch characteristischen Unterschiede zwischen Stilbit und Hypostilbit an.

E. Schmidt[2] weist auf die grossen Schwankungen hin, die sich in den vorliegenden Desminanalysen in Bezug auf das Verhältniss von Basen und Säure ergeben. Er will derartige Abweichungen auf Verwachsung des Desmins mit anderen Zeolithen zurückführen. An Krystallen von Stromöe scheidet er die faserige Substanz, die er für fremdartig hält, aus und findet folgende Zusammensetzung der restirenden Substanz:

SiO^2	=	56,879 %
Al^2O^3 (und Fe^2O^3)	=	16,698 „
CaO	=	7,694 „
MgO	=	0,028 „
Na^2O	=	1,389 „
H^2O	=	17,245 „
		99,933 %

Rammelsberg[3] bringt eine Zusammenstellung der wichtigsten Desminanalysen der neueren Zeit.

Nach seiner Berechnung ergeben sich daraus folgende Verhältnisse: $R : Al : Si = 1 : 1 : 6$

und $Si : H = 1 : 2$

Die Desminformel würde sein:

$$R\,Al\,Si^6O^{16} + 6\,aq,$$

oder, wenn man einen Theil des Wassers als chemisch gebunden betrachtet

$$H^4\,R\,Al\,Si^6O^{18} + 4\,aq.$$

In dieser Formel bezeichnet R entweder Ca oder Na^2, die sich vertreten.

---

[1] System of Mineralogy 1868. pag. 441—444.

[2] Poggend. Annal. der Physik und Chemie. Bd. 142. Leipzig 1871 pag. 115.

[3] Handbuch der Mineralchemie 1875. pag. 611 ff.

v. LASAULX[1] weist nach, dass gewisse Vorkommen des Desmins monoklinen Character zeigen und findet das entscheidende Criterium in der Abweichung der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes von der Richtung der c-Axe, welche in Schliffen parallel $\infty P \grave{\infty}$ (010) hervortritt. Die Abweichung betrug in v. LASAULX' Präparaten 4^0 bis 5^0. Die erste Mittellinie liegt also nicht, wie DES-CLOIZEAUX angab, normal zur Fläche p, sondern bildet mit dieser einen Winkel von 85^0 bis 86^0. v. LASAULX nahm die der monoklinen Auffassung entsprechende Änderung der Flächenzeichen vor und berechnete das Axenverhältniss, welches sehr gut mit demjenigen des Harmotoms und Phillipsits übereinstimmt.

Für gewisse besonders in Schliffen parallel $\infty P \grave{\infty}$ (010) an den Zwillingsgrenzen erscheinende Partien hat v. LASAULX die Bezeichnung „inverse Substanz" eingeführt. Er sagt hierüber:

„Es mag daher die an dem Bau eines Krystalls betheiligte Substanz, wenn dieselbe in der Stellung sich befindet, dass ihre optische Orientirung mit der in den äusseren krystallographischen Verhältnissen bedingten optischen Lage übereinstimmt, als normale Substanz bezeichnet werden. Wenn aber dieselbe in einer abweichenden, wenn auch nach irgend einem bestimmbaren Gesetz verwendeten Stellung, für welche in der krystallographischen Form kein Hinweis zu erkennen ist, sich findet, so mag sie die Bezeichnung „inverse Substanz" erhalten."

Das Resultat seiner Arbeit fasst v. LASAULX dahin zusammen, dass die Desmine als Zwillinge monokliner Einzelformen aufzufassen sind, und dass Harmotom, Phillipsit und Desmin eine wohl characterisirte isomorphe Gruppe bilden.

Den Desmin betrachtet man also heute ebenfalls als monoklin und isomorph mit Harmotom und Phillipsit. Die scheinbar einfachen rhombischen Krystalle entstehen, wie bei diesen beiden Mineralien, durch Zwillingsbildung nach 0P (001). Durchkreuzungszwillinge nach $P \grave{\infty}$ (011) zweier Zwillinge nach 0P (001) scheinen äusserst selten aufzutreten, werden aber von BREITHAUPT erwähnt. Der Winkel $\beta = 50^0 \, 49'$; das Axenverhältniss a : b : c = 0,7624 : 1 : 1,1939 nach v. LASAULX.

---

[1] Zeitschrift für Krystallographie 1878. Bd. II. pag. 576 ff.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel dem Klinopinakoid, der Axenwinkel 52° bis 53°. Die erste Mittellinie bildet, im stumpfen Axenwinkel a/c gelegen, mit der Klinodiagonale einen Winkel von 4½° bis 5°. Nach v. Lasaulx betheiligt sich am Aufbau des Desmins, wie auch des Harmotoms und Phillipsits neben der in regelrechter Stellung vorhandenen normalen Substanz auch solche (inverse), welche sich in einer ganz anderen optischen Stellung befindet als jene.

B. Untersuchungen am Desmin[1].

a. Oberflächenbeschaffenheit und Bauweise.

Die Länge der untersuchten Krystalle schwankte zwischen 3 bis 10 mm. und darüber, die Breite variirte zwischen 2 bis 5 mm., die Dicke zwischen ½ bis 3 mm. Die längsten Desminkrystalle stammten von Berufjord; sie zeigten zugleich eine beträchtliche Dicke. Am North Table Mountain, Colorado, finden sich ziemlich grosse, aber dünne Blättchen, während die Krystalle von Andreasberg, Dumbarton in Schottland und Farör weniger lang, aber compacter gebaut sind und sich in Folge dessen zur Anfertigung mancher Präparate besser eignen wie die von North Table Mountain.

Zur Herstellung der Dünnschliffe wurden möglichst solche Krystalle ausgewählt, welche den bekannten büscheligen Bau der Desmine nur in geringem Grade aufwiesen.

b. Optische Untersuchungen.

α. Schliffe parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$).

Diese Schliffe waren wegen der vollkommenen Spaltbarkeit der Krystalle nach $\infty P\grave{\infty}$ (010) äusserst schwer herzustellen. Die meisten derselben verdanke ich der Geschicklichkeit des Herrn Mechanikers Voigt hier, dem ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Aus einem Krystalle wurde eine Serie von 3 Schliffen hergestellt.

Der erste dieser Schliffe (siehe Fig. 26) konnte bei oberflächlicher Betrachtung als Kreuzkrystall im Sinne des Har-

---

[1] Wegen der grösseren Übereinstimmung, welche die äussere Beschaffenheit wie auch der optische Befund der verschiedenen Desminvorkommen ergeben, habe ich es vorgezogen, an dieser Stelle keine Scheidung nach den Fundorten einzuführen.

motoms von Andreasberg erscheinen. Doch erwies sich bei genauer Beobachtung, dass diese Täuschung durch Partien bewirkt wird, die nach der Fläche ∞P∞̆ (010) aufgelagert sind. Der ungefähr rechteckige Querschnitt zeigt bei äusserst geringer Dicke der Platte eine Viertheilung nach der Spur von 0P (001) und der dazu senkrechten Richtung der Spur von ∞P∞̆ (010). Je zwei nicht in einer Linie zusammenstossende Quadranten haben annähernd gleiche Lage der Auslöschungsrichtungen, welche im Natriumlicht einen Winkel von 4½° bis 5° gegen die Kante von ∞P∞̆ (010) bilden. Die Werthe dieser Winkel sind nicht in allen Quadranten genau dieselben, man nimmt vielmehr kleine Unterschiede wahr, deren Grösse allerdings schwer anzugeben ist. Es wurden daher von mir stets die Mittelwerthe jener Winkel notirt. An die Flächen von 0P (001) legt sich jederseits ein kleiner Zwickel, welcher nahezu orientirt zur Kante dieser Fläche auslöscht. In der Richtung der Grenze parallel 0P (001) verläuft durch die Mitte des Schliffs eine Zone, die aus vielen bunten Partikeln besteht.

Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen ist in Fig. 26 näher bezeichnet. Ausserdem befindet sich im Innern des Schliffs eine fast rechteckige kleine rhombische Partie, deren Seiten eine Lage haben, wie sie den Durchschnittskanten des Schliffes parallel P∞̄ ($\bar{1}$01) mit den Flächen von ∞P (110) entsprechen würde. Diese innere Partie wird in den Schliffen nach der Mitte des Krystalls zu stetig grösser, behält aber die Lage ihrer Kanten bei, so dass an eine beliebige Einlagerung nicht gedacht werden kann. Die betreffende Partie hellt in dem von der Spitze entnommenen Schliffe bei einer vollständigen Umdrehung des Tisches nicht auf. In der zweiten Platte dieser Serie erscheint besagte Partie dagegen in der Richtung der Spur von 0P (001) getheilt. Die obere Hälfte derselben (siehe Fig. 27) hat annähernd dieselbe Lage der Schwingungsrichtungen wie die Theile a, die untere Hälfte wie die Theile b. Auch die dritte Platte zeigt den inneren Rhombus. Eine Theilung desselben ist nicht zu erkennen. Die inneren Partien sind demnach Durchschnitte einer Pyramide, deren rhombische Basis im Centrum des Krystalls liegt, während die Spitze im Durchschnittspunkte der 4 Prismenflächen gelegen ist. Der in der

Richtung parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) geschliffene Desmin von North Table Mountain ergiebt ein ganz ähnliches Verhalten wie der von Andreasberg. Er zeigt dieselbe, wenn auch etwas undeutlichere Viertheilung nach den Grenzen parallel 0P (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010); in stärkerem Maasse als bei jenem Vorkommen traten an den Theillinien die bunten unbestimmt auslöschenden Partien auf. Auch eine innere Partie von rhombischem Ansehen konnte unterschieden werden. Die Schiefe der Auslöschungsrichtungen gegen die Kanten von $\infty P\breve{\infty}$ (010) beträgt im Durchschnitt $7\frac{1}{2}^0$ bis 9^0 im Natriumlicht. Deutliche Zwickel nach der Basis konnten nachgewiesen werden; die Auslöschungen derselben waren jedoch unbestimmt. Die Erscheinung des Desmins von Dumbarton in Schliffen parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) schliesst sich eng an die der Andreasberger Krystalle an. Die Viertheilung ist deutlich; auch die innere rhombische Partie fehlt nicht. Die Auslöschungsschiefe gegen die Kanten von $\infty P\breve{\infty}$ (010) beträgt in allen Sectoren gleichmässig etwa 6^0.

Die Desmine von Faröer geben in Platten parallel $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) das gleiche mehrfach beschriebene Bild. Die Schiefe der Auslöschungsrichtung zur Spur von $\infty P\breve{\infty}$ (010) steigt hier bis 9^0 im Maximum, während man an manchen Platten im Minimum 4^0 bis $4\frac{1}{2}^0$ misst. Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen ist in allen diesen Präparaten dieselbe, wie sie in der Fig. 28 dargestellt wird.

β. Schliffe parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010).

Beim Desmin von Andreasberg erscheinen in Platten parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010) 4 Hauptfelder, abgetrennt durch strahlige Partien von wechselnder Auslöschung, welche parallel der Längserstreckung und normal dazu durch die Mitte der Platte verlaufen (siehe Fig. 29). Je zwei gegenüberliegende Theile a und a′ resp. b und b′ der Hauptfelder haben gleiche Lage der Schwingungsrichtungen und im spitzen Winkel β eine Schiefe der Auslöschung von etwa 5^0 gegen die Kante 0P (001) zu $\infty P\breve{\infty}$ (010). Die übrigen Partien, an den Zwillingsgrenzen nach 0P (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) auftretend, zeigen verschiedenes Verhalten. Entweder löschen sie in keiner Lage der Platte völlig aus, oder die einzelnen Partikel der Substanz haben annähernd dieselbe Lage der Hauptschwingungsrichtungen wie die Hauptfelder.

Ein Schliff des Desmin von North Table Mountain parallel ∞P∞ (010) liess im Allgemeinen eine Viertheilung nach den Grenzen parallel 0P (001) und P∞ (1̄01) erkennen. Indess war der Krystall nicht völlig erhalten, daher kein vollständiges Bild desselben von dem Präparat zu erwarten war.

Es lässt sich dann noch (Fig. 30) eine Differenz wahrnehmen zwischen den Partien a und b einerseits und den sich anschliessenden Stücken a' und b' andererseits. Der Winkel, welchen die Auslöschungsrichtungen der Stücke a und b einschliessen, beträgt etwa 10°, derjenige der Stücke a' und b' nahe an 11°. Dieser geringe Unterschied in der Orientirung scheint auf den büscheligen Bau der Krystalle zurückgeführt werden zu müssen. Das an der Combinationskante ∞P∞ (010) gelegene Feld c hat eine ähnliche Lage der Schwingungsrichtungen, wie das benachbarte Stück b', weicht aber um etwa 1½° in seiner Orientirung von jenem ab. Die Theile a'' und b'', an der Zwillingsgrenze nach P∞ (1̄01) gelegen, ergeben einen Winkel der Hauptschwingungsrichtungen zu einander von durchschnittlich 8°.

Eine Platte des Desmins von Dumbarton zeigt zwei in Zwillingsstellung befindliche Partien, deren Auslöschungsrichtungen mit einander einen Winkel von 9½° bis 10° einschliessen.

γ. Schliffe parallel 0P (001).

Zwei aus einem Desminkrystall von Berufjord in Island hergestellte Schliffe nach 0P (001) ergaben Folgendes: Die von der Aussenfläche entnommene Platte (siehe Fig. 31) zeigte einen mittleren zur Kante ∞P∞ (010) orientirt auslöschenden Streifen, während die beiden Seitentheile in ihren Auslöschungsrichtungen etwa 2,5° von der Richtung der Combinationskante zu ∞P∞ (010) abwichen. Ausserdem erblickt man, wie die Figur angiebt, noch eine kleinere Partie a', welche gleiche Lage der Auslöschungsrichtung hat, wie der obere Theil a. Allerdings ist die Platte nicht deutlich, in dem beim Phillipsit von Annerod angegebenen Sinne, in vier scharf geschiedene Stücke getheilt, sondern zeigt im Einzelnen noch mancherlei differente Theilchen.

Der aus der Mitte des Krystalls entnommenen zweiten Platte fehlt die orientirt auslöschende mittlere Partie. Den

grössten Theil der Platte nehmen zwei optisch deutlich differente Stücke ein, deren Auslöschungsrichtungen wiederum einen Winkel von etwa 4,5° bis 5° mit einander einschliessen.

Ein ähnliches Verhalten wie das oben beschriebene ergeben auch die Schliffe, welche vom Desmin von Andreasberg und Farör nach der Fläche 0P (001) hergestellt sind. Es zeigten sich in Zwillingsstellung befindliche Partien, deren Auslöschungsrichtungen einen Winkel von 2° bis 4° mit einander einschliessen; bei einem Andreasberger Desmin stieg der Werth desselben sogar auf 6° bis 7°. Ein Theil dieser Abweichungen der Auslöschungsrichtungen aus der orientirten Lage zur Kante ∞P$\breve{\infty}$ (010) ist wohl auf den büscheligen Bau der Krystalle zurückzuführen, durch welchen die einzelnen Spaltungsblättchen nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) starke Krümmungen erfahren.

c. Erwärmungsversuche an Desmindünnschliffen.

α. Schliffe parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010).

Eine Platte parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010) des Desmins von Farör zeigte vor dem Erwärmen bei gekreuzten Nicols eine Theilung in vier Hauptfelder, deren je zwei in den Kanten zusammenstossende in Zwillingsstellung standen und eine Auslöschungsschiefe von etwa 5° gegen die Kante ∞P$\breve{\infty}$ (010) zu 0P (001) ergaben. Es wurden im Erwärmungsapparat zwei in Zwillingsstellung befindliche Felder beobachtet. Bei Erhöhung der Temperatur auf 110° zeigten beide Felder orientirte Auslöschung zu den Kanten von 0P (001). Bei einer weiteren Erhitzung auf etwa 140° hellten sich beide wieder auf, und es ergab sich, dass die Hauptschwingungsrichtungen jetzt die entgegengesetzte Schiefe zur Kante von 0P (001) hatten, wie vor dem Versuch. Beim Erkalten unter Wasserzufuhr trat die rückläufige Bewegung ein. Bei ungefähr 100° löschte die Platte orientirt zur Combinationskante von 0P (001) aus, und nach vollständigem Erkalten war die Lage der Hauptschwingungsrichtungen dieselbe wie vor der Erwärmung.

Der Desmin von Andreasberg führt ein ähnliches Verhalten vor. Die Platten parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010) erreichten in den Zwillingspartien bei einer Temperatur zwischen 130° und 155° die orientirte Lage der Hauptschwingungsrichtungen zu der

Kante von 0P (001). Erst bei 165° war ein Übergehen jener Richtung in die der ursprünglichen entgegengesetzte Lage zu erkennen. Beim Erkalten trat bei annähernd gleichen Temperaturen die rückläufige Bewegung ein.

d. Ätzversuche am Desmin[1].

Als das beste Ätzmittel für den Desmin erwies sich die Flusssäure, und so habe ich mich nach einigen Versuchen mit anderen Ätzmitteln ausschliesslich auf ihre Anwendung beschränkt.

Der zunächst geätzte Desmin von Farör zeigte auf der in grosser Ausdehnung entwickelten Fläche von ∞P$\breve{\infty}$ (010) in Bezug auf ihre Umrisse recht deutliche Ätzfiguren (Fig. 32). Sie erscheinen in Ellipsenform mit etwas excentrischem innern hellen Kern, der seinerseits von abwechselnd dunkeln und hellen Ringen eingeschlossen ist. Das Innere der Ätzfiguren war nicht von genügender Deutlichkeit, um daraus Schlüsse ziehen zu können, und so wandte ich meine Hauptaufmerksamkeit der Lage der Ätzfiguren zu den Begrenzungselementen zu.

Auf der Ebene ∞P$\breve{\infty}$ (010) bildete die Längserstreckung der Ätzfiguren einen durchschnittlichen Winkel von circa 15° zu der Kante von 0P (001) und die Ätzfiguren lagen auf zwei benachbarten Quadranten in verwendeter Stellung. Auf der Basis fand ich die Ätzfiguren annähernd symmetrisch liegend in Bezug auf die Spur von 0P (001).

Die Prismenflächen zeigten nur sehr undeutliche Ätzfiguren.

Die Ätzversuche an Desminkrystallen anderer Fundorte, z. B. von Andreasberg, Lancerota (Canar. Inseln), North Table Mountain führten im Wesentlichen zu denselben Resultaten.

Eine wesentlich abweichende Erscheinung boten einige isländische Vorkommen, sowohl die Krystalle von Berufjord, welche mir aus der hiesigen Sammlung zur Verfügung standen, als auch einige von Herrn Mineralienhändler Kemna hierselbst bezogene Krystalle, die einfach als von Island stammend bezeichnet waren. Die Ätzfiguren zeigten bei diesem

[1] Beim Harmotom und Phillipsit erwies sich, wie schon Baumhauer für ersteres Mineral hervorgehoben hat, die Ätzmethode als wenig brauchbar; daher wurde für diese Mineralien gänzlich von ihr Abstand genommen.

Vorkommen in ihrer Längserstreckung annähernd orientirte Lage zu der Spur von 0P (001) auf der Fläche des Klinopinakoids.

Schlussbetrachtung.

Fasst man das zusammen, was vorliegende Beobachtungen lehren, so zeigt sich, dass in Harmotom-, Phillipsit- und Desminschliffen parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), also in aus der Zone der Orthodiagonale entnommenen Platten, Abweichungen der Hauptschwingungsrichtungen des Lichtes von der der b-Axe parallelen Richtung auftreten, welche beim Phillipsit von Nidda einen Werth von 12,5° erreichen. Dazu kommt, dass in allen nach 0P (001) geschnittenen Platten optische Differenzen verschiedener Felder beobachtet wurden, welche in einigen Fällen, wie beim Phillipsit von Annerod (vergl. Fig. 22) eine vollständige Viertheilung der Platte bewirken.

Man erkennt also, dass die Krystalle unserer Gruppe den Anforderungen des monoklinen Systems in Strenge nicht genügen, sondern, wie sie sich jetzt darbieten, namentlich im optischen Sinne, triklin sind.

Zu derselben Ansicht bekannte sich, wie oben gesagt, schon Breithaupt auf Grund geometrischer Untersuchungen. Der complicirte Bau der Krystalle und die damit zusammenhängende Ungenauigkeit der Winkelmessungen machten indess den Beweis von der geometrischen Seite her schwierig, wenn nicht unmöglich, und so kam Breithaupt's Auffassung nicht zur Geltung.

Sehr viel gefestigter steht heute dieselbe Behauptung, gestützt auf die Resultate der optischen Untersuchung da; indessen ist auch dabei nicht zu verkennen, dass diese Untersuchungsmethode gewisse abnorme Erscheinungen zu Tage treten lässt, für welche eine vollgültige Erklärung bis jetzt noch fehlt.

Dahin gehören vor Allem die grossen Schwankungen in der Lage der optischen Axenebene (in Schliffen parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010) vergl. Fig. 8, 17, 28) innerhalb solcher Felder, welche auch bei Annahme des triklinen Systems dieselbe Lage der Auslöschungsrichtungen zeigen müssten.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellten, aus einem Harmotomkrystall entnommenen Schliffe nach ∞P∞̆ (010) ergeben nach der Krystallmitte zu ein Anwachsen der Auslöschungsschiefen gegen die Spur von 0P (001) von 17° auf 27°. Auch in Schliffen parallel P∞̄ (1̄01) wurden derartige Differenzen von Stadtländer an Phillipsiten vom Stempel bei Marburg vorgefunden, bei welchem Vorkommen in der Richtung vom Pole nach dem Krystallmittelpunkte ein Anwachsen der Auslöschungsschiefen gegen die Spur von 0P (001) von 3° auf 10° constatirt werden konnte. Letztere Abnormitäten könnten mit einem Wechsel in der chemischen Zusammensetzung zusammenhängen.

Es kommt aber hinzu, dass in allen untersuchten Präparaten auch eine innige Beziehung der Begrenzungselemente zu der optischen Structur zu Tage tritt. Vielfach erblickt man ferner einen zonalen Bau der Krystalle im besonderen in den Randpartien, während die Zwickelbildung und der zonale Aufbau die centralen Theile nicht erreichen.

Will man auf Grund dieser letzteren Erscheinungen die trikline Gleichgewichtslage nicht als die ursprüngliche ansehen, sondern dieselbe auf secundäre Einwirkungen zurückführen und den Mineralien unserer Gruppe ein System höherer Symmetrie als das der ersten Anlage zu Grunde legen, so bleibt das quadratische System wohl deshalb ausgeschlossen, weil mit demselben die äussere Formanlage nicht ungezwungen vereinbar ist; es braucht z. B. nur auf die Flächen „s" Haüy's (∞P∞̄ (100)) hingewiesen zu werden, welche an den Krystallpolen nur in Zweizahl auftreten. Dagegen würde das rhombische System in Frage kommen können, da die ganze äussere Flächenanlage eine rhombische ist[1]. Aus der Annahme des ursprünglich monoklinen Systems würde sich der Übergang in die trikline Gleichgewichtslage natürlich am leichtesten darstellen lassen.

Die Brauns'schen Untersuchungen an Alaun[2] könnten möglicher Weise für die Entscheidung der vorliegenden Frage auch von Bedeutung sein. Sie zeigen, dass Alaunkrystalle,

[1] Die Erscheinungen auf ∞P∞̆ (010) jetziger Auffassung, vergl. pag. 90, könnten als von Vicinalflächen herrührende gedeutet werden.

[2] R. Brauns, dies. Jahrb. 1885. Bd. I. pag. 96 ff.

welche aus isomorphen Mischungen aufgebaut werden, nicht isotrop erscheinen, während die frei von isomorphen Mischungen befundenen Krystalle optisch unwirksam sind.

Da man heute auch für unsere Gruppe eine Zusammensetzung aus isomorphen Mischungen annimmt, so kann man die Vermuthung aussprechen, dass ein ähnlicher Zusammenhang zwischen der optischen Structur von Harmotom, Phillipsit und Desmin und ihrer chemischen Zusammensetzung aus isomorphen Mischungen bestehen möge, wie er für den Alaun nachgewiesen wurde.

Was schliesslich die Erwärmungsversuche unter und mit Ausschluss von Wasserzufuhr anlangt, so geben dieselben keinen Hinweis ab, ob die trikline Gleichgewichtslage, wie sie bei der optischen Untersuchung zu Tage tritt, als secundär zu betrachten sei.

Es muss daher dieser Theil der Frage, ob das sich hier zeigende trikline System auch das der ersten Anlage sei, noch als offen betrachtet und seine Lösung der Zukunft anheimgestellt werden.

Wie man sich auch den Aufbau der Krystalle unserer Gruppe denken möge, ob man sie aus triklinen Einzelindividuen primär aufgebaut denkt, oder ob man sie aus Individuen höherer Symmetrie entstehen lässt, welche durch secundäre Umstände ihre Symmetrie verloren haben, im optischen Sinne erscheinen Harmotom, Phillipsit und Desmin heute triklin.

Allerdings findet eine so grosse Annäherung an die monokline Gleichgewichtslage statt, dass die das trikline System ergebenden Erscheinungen theilweise bis jetzt übersehen wurden.

Bei Annahme des triklinen Systems erfolgt die Bildung der Zwillingskrystalle für Harmotom, Phillipsit und Desmin nach folgenden Gesetzen:

1. Die einfachste, vorhandene Form ist der Durchkreuzungs-Vierling, bei welchem die Flächen $\infty P \breve{\infty}$ (010) und 0P (001) als Zwillingsebenen fungiren. Fast sämmtliche Desminkrystalle, die meisten Harmotome von Strontian und ein Theil der Andreasberger und Obersteiner Harmotome zeigen diese Form.

2. Zwei solche Vierlinge verbinden sich nach der Fläche P$\breve{\infty}$ (011) als Zwillingsebene zu einem Achtling. Dieser liefert, wie es scheint, beim Phillipsit die einfachste, vorkommende Form, lässt aber an diesem Mineral wie auch beim Harmotom von Oberstein die einspringenden Winkel häufig vermissen. Typisch ist die Kreuzform für die grössere Anzahl der Andreasberger Harmotome.
3. Schliesslich können drei Achtlinge nach ∞P (110) als Zwillingsebene zu einem Vierundzwanzigling verwachsen. Diese Formen erscheinen als Rhombendodekaëder-ähnliche Krystallcomplexe und wurden sowohl am Harmotom von Andreasberg, als am Phillipsit vom Stempel bei Marburg und anderen Fundorten beobachtet.

So erscheint unsere Gruppe als eine der interessantesten des Mineralreichs. Es entstehen durch mehrfache Zwillingsverwachsungen Gebilde, welche einer höheren Symmetrie zu entsprechen scheinen und rhombische, quadratische, ja selbst reguläre Formen nachahmen.

Ueber paläozoische Seesterne.

Von

B. Stürtz in Bonn.

Wer sich mit der bisherigen Litteratur über paläozoische Seesterne auch nur oberflächlich beschäftigt, wird die Wahrnehmung machen, dass die exacte Erforschung der Organisation dieser Thiere noch viel zu wünschen übrig lässt. Eine kurze Besprechung der Ursachen dieser unerfreulichen Thatsache ist vielleicht nicht überflüssig und möge hier Raum finden.

Von der Annahme ausgehend, dass, bei völlig übereinstimmendem Bau der erhaltenen Aussenskelete fossiler mit denjenigen recenter Seesterne, erstere auch eine völlig gleichartige innere Organisation wie letztere aufweisen müssen, dürfte der Forschende selten zu Trugschlüssen gelangen, soweit es sich um die Deutung von Resten dieser Thiere aus jüngeren Formationen handelt. Anders verhält es sich aber mit der richtigen Erkenntniss der Organe solcher Urformen, welche noch wichtige Merkmale der Ophiuren sowohl, als der Stelleriden in sich vereinigen und für deren eingehendes Studium jedes Vergleichsmaterial aus jüngeren Formationen und aus der Jetztzeit fehlt. Es war um so natürlicher, dass solche Thierreste auf verschiedene Weise gedeutet wurden, als die ersten einschlägigen Publikationen zu einer Zeit erschienen, welche die festere Begründung der Systematik der lebenden Seesterne durch Müller und Troschel noch nicht allgemein kannte. Auf unsicheren Grundlagen wurden daher Hypothesen aufgebaut, welche zwar theilweise noch

die Wissenschaft belasten, für deren Richtigkeit aber bisher kein Beweisgrund erbracht wurde. Es sind indessen nicht allein die inneren Organe solcher Formen bezüglich ihres Baues und ihrer Funktionen schwierig zu deuten, sondern auch die Art der Erhaltung ihrer Aussenskelete kann irrige Anschauungen über diese veranlassen. Wie die Contraktion eines Armes von *Roemeraster* aus dem Dachschiefer von Bundenbach zur Folge hat, dass auf Abdrücken der Bauchseite dieses Seesternes statt sechs nur vier, oder gar nur zwei Reihen von Armtafeln sichtbar sind, ebenso liefern auch Abdrücke in Thonschiefern, Sandsteinen und Mergeln der verschiedensten Formationen falsche Bilder der Aussenskelete, welche dann wieder irrige Beschreibungen veranlassen können und nach meiner Meinung auch veranlasst haben. Bei der Seltenheit und schwierigen Zugänglichkeit des Materials von anderen Lokalitäten als von Bundenbach kann die Richtigstellung einer etwaigen irrigen Deutung oft aber erst nach langen Jahren durch einen zweiten Fund erfolgen und nachdem dieselbe bereits in allen Lehrbüchern Eingang gefunden hat.

Das an und für sich durchaus berechtigte Streben der Autoren von Abhandlungen über paläozoische Seesterne, diese ältesten Formen in möglichst nahe Beziehungen zu späteren und recenten zu bringen, bildet eine weitere Fehlerquelle für die Beobachtungen. Gegenwärtig, wo nur wenige paläozoische Gattungen genauer bekannt sind, führt die erwähnte Tendenz den Forscher leicht zu einseitiger Auffassung und Verwerthung gegebener Merkmale. Wie lückenhaft unsere Kenntnisse der fossilen Seesterne aber überhaupt noch sind, konnte ich in Folge der Auffindung einiger neuer und umfassenderer Erkenntniss früher bereits beschriebener Seesterne in einer anderen Arbeit (Palaeontographica Bd. XXXII 1886) jüngst darthun. Während eines Zeitraumes von 30 Jahren galt der dorsale Armbau von *Tropidaster* aus dem Lias als einzig in seiner Art dastehend; meine Untersuchungen ergaben dann, dass die Blüthezeit solcher Formen bereits dem paläozoischen Zeitalter angehört und damals ein gemeinsames Merkmal verschiedener Unterabtheilungen der Seesterne bildete.

Diese Darstellung dürfte schon zur Genüge ergeben, dass alle gegenwärtigen Arbeiten auf dem Gebiete der paläozoi-

schen Asteroidea nur Stückwerk sein können, aus welchem es einer späteren Zeit vorbehalten bleibt, das Material zum Aufbau einer festen Systematik der älteren Formen, wie auch zur Erforschung ihrer Abstammung zu entnehmen. Von diesem Gesichtspunkte aus mögen auch meine weiteren Mittheilungen beurtheilt werden.

Zur Stammesgeschichte der Seesterne.

Bei der Besprechung der Stammesgeschichte der Seesterne ist Zittel (Handbuch der Paläontologie, Band I, Seite 458), nachdem er die Ansichten verschiedener Forscher über diese noch offene Frage angeführt hat, für sich selbst zu der Schlussfolgerung gelangt, dass die vermuthete Abstammung der Seesterne von den Cystideen eine auf schwachen Füssen stehende Annahme sei. Ein nochmaliger Vergleich zwischen den hier zunächst in Betracht kommenden Cystideen-Gattungen *Edrioaster*, *Agelacrinus* und gewissen paläozoischen Seesternen hat mich dagegen wenigstens theilweise zu anderen Resultaten geführt, die ich hier veröffentlichen will, indem ich die Argumente Zittel's der Reihe nach bespreche und daran den Versuch knüpfe, ihre Beweiskraft zu prüfen.

Edrioaster sowohl als *Agelacrinus* sollen sich zunächst dadurch von allen Seesternen unterscheiden, dass ersteren sowohl die Poren, als die Ambulakralplatten fehlen. Für *Edrioaster* beruht dieser Ausspruch wohl nur auf Irrthum, denn auf Seite 444 ist bei der Detailbeschreibung gesagt, dass jederseits der Furchen sogar zwei Reihen von Poren vorhanden sind, welche in den Nähten der Ambulakralplatten hervortreten. Billings, dem die Beschreibung entnommen ist, hat zudem an angeschliffenen Exemplaren beobachtet, dass die Poren die Ambulakralplatten ganz durchbohren. Bezüglich *Agelacrinus* ist die Frage allerdings unentschieden. Hall, Roemer und Zittel scheinen anzunehmen, dass Poren nicht vorhanden sind, Billings hingegen hat eine Art mit Poren beschrieben und abgebildet. Meine eigenen Beobachtungen erstrecken sich auf nur wenige ungenügend erhaltene Exemplare und führten zu keinem Ergebniss.

Den Seesternen, bemerkt Zittel, fehlt die ventrale Öffnung, welche für *Edrioaster* und *Agelacrinus* sowohl, als wie

für die Cystideen überhaupt charakteristisch ist. Über den Zweck dieser mit Klappe versehenen Öffnung ist schon viel gestritten worden, und ZITTEL bezeichnet dieselbe mit Recht nur unter Vorbehalt als den After. Wie dem auch sei, als ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Cystideen und Asteroideen kann diese Öffnung nicht mehr in vollem Masse gelten, seit es bekannt ist und worauf hier zuerst in diesem Sinne hingewiesen wird, dass die Madreporenplatte einzelner paläozoischer Seesterne *(Aspidosoma, Palasteriscus)* ungefähr an derselben Stelle liegt, wie die (?) Afteröffnung von *Edrioaster* und *Agelacrinus*. Es soll nicht behauptet werden, dass die betreffende Öffnung aller Cystideen nun als eine Art von verschliessbarem Ausgangspunkt eines zu einem centralen Wassergefäss-System führenden Steinkanals wie bei den Seesternen zu betrachten sei, die Organisation der Cystideen lässt eine solche Voraussetzung indessen nicht von vorne herein als unzutreffend erscheinen; ist dieselbe aber richtig, so würde die Anschauung VON BUCH's wohl wieder zu Ehren kommen, nach welcher die dritte Öffnung der Cystideen als After zu deuten ist.

Bei dem Vergleiche zwischen *Edrioaster*, *Agelacrinus* und den Seesternen führt ZITTEL weiter an, dass bei ersteren die freien Armstücke fehlen, ihre Ambulakralfurchen auch niemals über den Scheibenrand hinaus reichen. Ich lege dem Merkmal keinen grossen Werth bei, weil selbst ein recenter Seestern (*Goniaster*) keine freien Armstücke besitzt und bei diesem auch die Furchen kaum über den Scheibenrand hinaus reichen.

Schliesslich wird noch erwähnt, dass die beiden Cystideen-Gattungen im Gegensatz zu den freilebenden Seesternen stets aufgewachsen sind. Die Wichtigkeit dieses Merkmales soll nicht verkannt werden, ich möchte aber darauf hinweisen, dass unter den Cystideen auch freilebende Formen (*Protocrinus*, *Cystaster*) vorkommen, die Fähigkeit der Cystideen solche zu produziren, somit allgemein wenigstens erwiesen ist.

Zu Gunsten meiner Anschauung, dass die Kluft zwischen Cystideen und Asteroideen minder gross ist, als von ZITTEL angenommen wurde, mache ich mit ihm auch nochmals darauf aufmerksam, dass sich die Platten beiderseits der Furchen

sowohl bei *Agelacrinus* als *Edrioaster* wie bei gewissen paläozoischen Seesternen in alternirender Stellung zu einander befinden. Eine Art von *Agelacrinus* hat zudem zwei Reihen von Platten jederseits der Furche. Nach Lage und Anordnung entsprechen diese Platten den Ambulakral- und Adambulakralplatten der Encrinasteriae oder den Ambulakralplatten und Seitenschildern der Ophio-Encrinasteriae. Selbst die dachziegel- oder schuppenförmige Stellung der Platten von *Agelacrinus* ist gewissen Stelleriden eigenthümlich. — Obschon ich nun aus vorstehenden Betrachtungen folgere, dass *Edrioaster* und *Agelacrinus* Übergangsformen zwischen den Cystideen und Asteroideen bilden, so hebe ich doch ausdrücklich hervor, dass die Abstammung letzterer von den Cystideen damit nicht erwiesen ist. Die Frage ist in diesem Sinne, abgesehen von einigen wichtigen anderen Gründen, schon deshalb nicht zu entscheiden, weil Cystideen und Asteroideen gleichalterig sind. Ob sich ferner aus den Encrinasteriae einer Unterabtheilung der Stelleriden, einerseits die echten Stelleriden, andererseits die Ophio-Encrinasteriae, Protophiuren, echten Ophiuren und die Euryaleae entwickelt haben, darüber ist zur Zeit noch weniger wie über die Abstammung der Seesterne bekannt, jedenfalls bedarf es hier aber keines Salto mortale um von einer der genannten Gruppen zur andern zu gelangen.

Übersicht über die wichtigsten Formen paläozoischer Seesterne.

Durch die reichen Funde im unterdevonischen Dachschiefer von Bundenbach ist die Zahl der bekannten Gattungen paläozoischer Seesterne erheblich gewachsen. Das Bedürfniss mich über diese von mir bekannt gemachten neuen Formen weiter zu unterrichten, führte zur wiederholten Durchsicht der älteren Litteratur, dann aber auch zu eingehenden Vergleichen der neuen Gattungen von Bundenbach mit solchen die früher von anderen Autoren beschrieben wurden. Aus diesem Studium ist nachstehende Übersicht entstanden, welche meine Beschreibung der Bundenbacher Asteroidea in Palaeontographica, Band XXXII, 1886 ergänzt und ferner auf der Grundlage des trefflichen Handbuches der Paläontologie

von ZITTEL beruht. An dieses Lehrbuch schliesst sich meine Übersicht nicht allein an, sondern die angezogenen Seitenzahlen beziehen sich auch auf dasselbe. Das Werk von ZITTEL im Sinne meiner Anschauungen zu ergänzen und theilweise zu berichtigen, ist daher auch der Zweck der Darstellung.

II. Classe: Asteroidea.

I. Ordnung: Ophiuridae.

I. Unterordnung: Euryaleae. cf. Seite 443.

II. Unterordnung: Ophiureae.

1. Familie: Ophiureae verae, Typische Schlangensterne.

Ophiurella AGASSIZ. Typische Ophiuren waren früher aus paläozoischen Schichten nicht bekannt; es wurde aber jüngst von mir eine solche im Dachschiefer von Bundenbach nachgewiesen und als *Ophiurella primigenia* beschrieben.

2. Familie: Protophiureae STÜRTZ 1886.

Nur aus paläozoischen Schichten bekannte, unvollkommen entwickelte Ophiuren mit rundlicher Scheibe und Kriecharmen bilden diese Familie, welche derjenigen der echten Ophiuren im System am nächsten steht. Rückenseite und Mundbildung sind im allgemeinen wie bei recenten Ophiuren beschaffen, einige Mundtheile indessen, wie auch der Genitalapparat blieben noch unbekannt. Das ventrale Armskelet besteht dagegen nicht wie bei den echten Ophiuren aus einer einfachen, sondern aus einer Doppelreihe von Bauchschildern, an welche sich die Seitenschilder nach aussen anschliessen. Die doppelten Bauchschilder befinden sich in korrespondirender Stellung zu einander, berühren sich auf der Medianlinie der Arme, sind aber nicht mit einander verbunden. Die Poren liegen zwischen den Bauch- und Seitenschildern. Der Bau derjenigen Organe, welche von den Bauchplatten bedeckt werden, ist unbekannt. Die Madreporenplatte hat ihre Stellung nicht wie bei einigen echten Ophiuren auf der Bauchseite, sondern soweit dieselbe bisher an zu dieser Familie gehörenden Fossilien nachgewiesen wurde (*Protaster Miltoni* und *Helianthaster*), auf der Rückenseite des Thieres.

Anmerkung. Viele Forscher betrachten die doppelten Bauchschilder als getrennte, korrespondirende Ambulakral-

wirbelhälften, die abweichend von denjenigen echter Ophiuren, in der Mitte nicht zu einem Stücke verwachsen sind. Den Protophiuren fehlen nach dieser Anschauung die Bauchschilder. Ist diese Erklärung, von deren Richtigkeit ich mich nicht überzeugen konnte, zutreffend, so sind die Protophiureae als eine den Ophio-Encrinasteriae gleichwerthige Unterordnung der Ophiuridae anzusehen. cf. ZITTEL, Seite 444, Paläozoische Gattungen von zweifelhafter Gattung.

Protaster SALTER (non FORBES und HALL). Vorkommen im Untersilur von England, wahrscheinlich auch im Silur von Russland, sowie im Silur und Kohlenkalk von N.-Amerika, jedoch mit Ausschluss aller Formen, deren Ambulakralplatten sich in Wechselstellung zu einander befinden. *Protaster leptosoma* und *P Miltoni* gehören hierher. Letzterer ist von SALTER besonders eingehend beschrieben worden, doch bin ich der Meinung, dass die Rückenseite der Arme dieses Thieres nicht wie SALTER angibt lediglich von einer Doppelreihe von Schildern bedeckt ist, sondern dass das Armskelett auf der Rückenseite aus einer einfachen Reihe von Dorsal- und aus einer Doppelreihe von Seitenschildern, wie bei anderen Protophiuren, besteht. HALL hat schon früher die Richtigkeit der Beschreibung SALTER's in dieser wie in anderer Hinsicht angezweifelt, u. a. wegen des angeblich vorhandenen Zusammenhanges der Oral- mit den Bauchschildern (Ambulakralplatten).

Furcaster STÜRTZ. Die Rückenbedeckung der Arme nach meiner Ansicht wie bei *Protaster Miltoni* SALTER, die Bauchseite der Arme dagegen etwas verschieden bei beiden Gattungen; *Furcaster palaeozoicus* STÜRTZ im Dachschiefer von Bundenbach.

Helianthaster ROEMER emend. STÜRTZ. Die Beschreibung von ROEMER und nach diesem also auch die Angaben von ZITTEL haben sich nicht als zutreffend erwiesen, nachdem es gelungen ist, den Schiefer von den verkiesten Thierresten zu entfernen. *Helianthaster rhenanus* aus dem Dachschiefer zeigt die doppelten Bauchschilder als solche deutlich und besitzt in Übereinstimmung mit *Protaster Miltoni*, wie bereits erwähnt, eine Madreporenplatte auf der Rückenseite.

III. Unterordnung: Ophio-Encrinasteriae STÜRTZ 1886.

Zu dieser Unterordnung gehören diejenigen paläozoischen Asteroidea mit runder Scheibe und fünf Kriecharmen, welche eine Mittelstellung zwischen den Ophiureae und den Encrinasteriae einnehmen. Die Radialschilder bilden auf der Rückenseite eine centrale, fünftheilige Rosette, von welcher die innerhalb der Scheibe oft wenig sichtbaren Arme ausstrahlen. Das Armskelet setzt sich zusammen aus einer Doppelreihe auf der Medianlinie der Arme an einander stossender Rückenschilder und aus einer Doppelreihe stacheltragender Lateralschilder, die sich auch an der Bedeckung der Bauchseite betheiligen. Der Bau der Rückenseite der Arme stimmt in der Anlage mit demjenigen von *Tropidaster* überein, was für die Erforschung des Zusammenhanges der paläozoischen Abtheilungen der Asteroidea unter sich von Wichtigkeit ist[1]. Auf der Bauchseite gehen von den fünf Mundecken offene Ambulakralfurchen aus, welche bis zu den Armspitzen reichen. Die Furchen werden auf jeder Seite von einer Reihe von Ambulakralplatten eingefasst. Diese befinden sich in Wechselstellung zu einander und sind an den inneren Enden meist mit knopfartigen Wirbeln versehen. Die Ambulakralwirbelhälften sind also nicht wie bei den echten Ophiuren in der Mitte verwachsen, sondern wie bei den Encrinasteriae getrennt und die Weichtheile dürften ebenfalls bezüglich ihres Baues, ihrer Lage und Funktionen denjenigen der Encrinasteriae entsprochen haben. Die Ambulakralporen durchbohren entweder die Aussenenden der Ambulakralplatten oder

[1] Behufs leichteren Verständnisses sei hier aus meiner früheren Arbeit wiederholt, dass der eigenthümliche dorsale Armbau von *Tropidaster* darin besteht, dass die Arme dieses Stelleriden der Länge nach durch eine Furche, welche der Medianlinie der Arme entspricht, in zwei Hälften getheilt sind. An diese Furche, welche nach ihrer Lage genau der Ambulakralfurche auf der Bauchseite entspricht, schliesst sich jederseits eine Reihe von Rückenplatten an, welche nach aussen jederseits wieder vielfach durch eine Reihe von Randplatten begrenzt wird. Diese Bauart ist nicht allein gewissen paläozoischen Asteriae verae, sondern auch den Ophio-Encrinasteriae und vielen Encrinasteriae eigenthümlich. FORBES, welcher den *Tropidaster* aus dem Lias beschrieb, machte auf die Beschaffenheit dieses Armskeletes, welches keine recente Stelleride aufweist, und das bis dahin auch nicht an fossilen bekannt war, zuerst aufmerksam.

sie befinden sich zwischen den letzteren und den Seitenschildern.

Bundenbachia Stürtz. Zwei Arten im Dachschiefer von Bundenbach. *B. Beneckei* und *B. grandis* Stürtz.

Taeniaster Billings. Ambulakralwirbelhälften nach Billings nur scheinbar alternirend gegen einander gestellt. Ich habe mich gegen diese Auffassung ausgesprochen und fand nachträglich, dass Hall, welcher die Originale nochmals untersuchte, sich ganz in meinem Sinne geäussert hat. Scheibe nach Billings fehlend, nach Hall wahrscheinlich vorhanden. Porenstellung auf den Aussenenden der Ambulakralplatten. Über die Rückenbedeckung der Arme hat Billings keine erschöpfenden Angaben gemacht; ich glaube an der Abbildung die Theilung der Arme in der Richtung der Medianlinie zu bemerken. Hall hat die Originale von Billings in dieser Beziehung nicht kontrolliren können, scheint aber meine Ansicht zu theilen und hebt mit Recht die nahe Verwandtschaft zwischen *Taeniaster* und seinem *Protaster* hervor.

Protaster Hall (Forbes? non Salter). Ambulakralplatten alternirend gestellt; die Poren liegen zwischen diesen und den Seitenschildern. Das dorsale Armskelet aus je einer Doppelreihe von Dorsal- und Lateralschildern bestehend, wovon erstere auf der Medianlinie der Arme aneinander stossen. Für *P. Forbesi* Hall aus dem Silur von Nordamerika schlage ich den Gattungs-Namen *Hallaster* vor, weil einerseits Forbes die Gattung ungenügend charakterisirt hat, andererseits aber ein *Protaster* im Sinne Salter's nicht vorliegt.

(?) *Protaster* Forbes. In meiner früheren Arbeit habe ich *P. Sedgwicki* Forbes aus dem Silur von England ausführlich besprochen und die Gründe entwickelt, welche eine nochmalige Untersuchung desselben wünschenswerth erscheinen lassen. Obschon Forbes die Gattung *Protaster* aufgestellt hat, beziehe ich den Namen doch nur auf die von Salter bekannt gemachten Arten. Salter hat nicht allein die ausführlichste Beschreibung des Thieres geliefert, sondern alle späteren Publikationen, besonders aber die Angaben in den Lehrbüchern, beziehen sich nur auf den *Pr. Miltoni* Salter.

Eugaster Hall. Die Scheibe von *E. Logani* Hall aus amerikanischem Devon ist klein und symmetrisch beschuppt. Die Arme sind beweglich, die Ambulakralwirbelhälften stark alternirend gestellt. Die Poren befinden sich zwischen Ambulakralplatten und Seitenschildern. Rückenseite unbekannt, Stellung daher noch fraglich.

II. Ordnung: Stelleridae.

I. Unterordnung: Encrinasteriae.

Der Diagnose dieser Unterabtheilung auf Seite 451 wäre hinzuzufügen, dass bei einigen hierher gehörenden Stelleriden die Madreporenplatte auf der Bauchseite des Thieres liegt, was bei recenten echten Seesternen niemals, wohl aber bei Ophiuren der Fall ist.

A. Formen, deren dorsales Armskelet mit demjenigen von *Tropidaster* im Allgemeinen übereinstimmt.

Aspidosoma Goldfuss. Bisher nur in Schichten des rheinischen Unterdevon aufgefunden. *A. Arnoldi* Goldfuss und *A. petaloides* Simonowitsch entstammen der Grauwacke. *A. Tischbeinianum* Roemer, von Quenstedt und von mir ausführlicher beschrieben, ist nicht selten im Dachschiefer von Bundenbach. Die Madreporenplatte dieser Art liegt auf der Bauchseite in einem interbrachialen Raum, der subcentrale After innerhalb des fast geschlossenen Scheitels auf der Rückenseite. Auf der Rückenseite der Arme sind innerhalb der Scheibe vier, oft aber auch nur zwei Reihen von Tafeln sichtbar. Die früher von mir geäusserte Ansicht, dass in den Fällen, wo vier Reihen auf der Oberseite vorhanden sind, die beiden äusseren Reihen dem adambulakralen Skelet der Bauchseite angehören und lediglich durch Druck nachträglich oben zum Vorschein kamen, hat sich bestätigt, da mir jetzt Exemplare vorliegen, welche an einzelnen Stellen innerhalb der Scheibe zwei, an anderen Stellen vier Tafelreihen erkennen lassen.

Bezüglich derjenigen Repräsentanten von *Asp. Tischbeinianum*, denen die Randtafeln der Scheibe fehlen, ist es mir zweifelhaft geworden, ob dieselben wirklich Jugendformen der erwähnten Species sind. Ich hatte in letzter Zeit nicht allein Gelegenheit, Exemplare von verschiedener und theils erheb-

licher Grösse, denen die Scheiben-Randtafeln fehlten, zu beobachten, sondern es liegen mir auch kleine Jugendformen von *Asp. Tischbeinianum* vor, welche rund um die Scheibe mit Randtafeln versehen sind. Eine neue Gattung dürfte daher für Encrinasteriae von dieser Bauart zu errichten sein. Die Form aus dem Dachschiefer habe ich abgebildet und beschrieben, wozu noch zu bemerken wäre, dass gewöhnlich die Scheibe rundlicher, regelmässiger beschuppt und erheblich dicker als bei *Aspidosoma* ist. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass J. Müller aus der Grauwacke bereits früher eine Art ohne Scheiben-Randtafeln bekannt gemacht und mit *A. Arnoldi* Goldfuss identificirt hat.

Palaeocoma Salter. Auf beiden Körperseiten sind die Arme von sechs Tafelreihen und ebenso ist die Scheibe von Platten bedeckt. An der Abbildung von *P. Marstoni* Salter ist auf der Rückenseite die Theilung der Arme wie bei *Tropidaster* deutlich sichtbar.

Ptilonaster Hall. Bauchseite der Arme mit sechs Tafelreihen, Rückenseite noch unbekannt, wesshalb das Fossil nur unter Vorbehalt hierher gestellt wird. Nach einer früher von mir übersehenen Anmerkung Hall's wahrscheinlich generisch mit *Palaeocoma* übereinstimmend. *Ptilonaster princeps* Hall aus dem Silur von Nordamerika ist jedenfalls keine Ophiure, wofür man dieses Petrefakt bisher gehalten hat.

Palasteriscus Stürtz. Die Madreporenplatte von *P. devonicus* Stürtz aus dem Dachschiefer von Bundenbach liegt auf der Bauchseite.

Loriolaster Stürtz. Einzige Art, *L. mirabilis* Stz., ebenfalls von Bundenbach.

B. Formen, deren dorsales Armskelet von demjenigen recenter Stelleriden in baulicher Beziehung nicht abweicht.

Palaeaster Hall (*Petraster* Billings, non *Palaeaster* Salter).

Urastrella M'Coy (*Uraster* p. p. Forbes, *Stenaster* p. p. Billings). Die typische Art ist *Stenaster pulchellus* Billings und hier sind wahrscheinlich auch die mangelhaft bekannten: *Uraster Ruthveni* und *U. hirudo* Forbes einzureihen. *Stenaster Salteri* Billings hingegen, der zwar auf der

Bauchseite die erforderliche Anzahl von Tafelreihen auf den Armen aufweist, dürfte einer anderen Gattung angehören und ist mit *Palaeaster asperrimus* SALTER aus dem Untersilur von Bala generisch identisch. Ich habe schon früher nachgewiesen, dass letztere Form überhaupt kein *Palaeaster* ist. *Palaeaster coronella* SALTER ist weder ausführlich beschrieben noch abgebildet worden, gehört aber nach den kurzen bezüglichen Angaben auch vielleicht zu derselben Gattung wie *P. asperrimus*; ebenso *Uraster obtusus* FORBES.

Palasterina M'COY (*Uraster* p. p. FORBES). Den Typus der Gattung bildet *Uraster primaevus* FORBES, Silur, England. Bei dieser Gattung sind ferner einzuordnen: *Palasterina antiqua* HISINGER aus Obersilur von Gotland, *P. stellata* und *P. rugosa* aus dem Silur von Canada.

Schoenaster MEEK and WORTHEN cf. Seite 453.

Paläolithische Gattungen von zweifelhafter Stellung.

Palaeodiscus, *Bdellacoma*, *Rhophalocoma*, alle drei von SALTER eingeführt, aber weder ausführlich beschrieben noch abgebildet. Ebenso die wenig bekannten Gattungen: *Trichaster* WRIGHT, *Lepidaster* FORBES, beide aus Obersilur von England und *Archasterias* MÜLLER aus der Grauwacke.

II. Unterordnung: Asteriae verae.

A. Formen, deren dorsales Armskelet auf *Tropidaster*, nicht aber auf recente Formen zu beziehen ist.

a. Mit 2 Reihen von Ambulakralfüsschen.

Palastropecten STÜRTZ. Einzige Art, *P. Zitteli* STZ., aus dem Dachschiefer von Bundenbach.

Eoluidia STÜRTZ. Einzige Art, *E. Decheni* STZ., von demselben Fundorte.

b. Mit 4 Reihen von Ambulakralfüsschen.

Palasteracanthion STÜRTZ. Einzige Art, *A. primus* STZ., ebenfalls von Bundenbach.

B. Formen, deren dorsales Armskelet mit demjenigen recenter Stelleriden im Allgemeinen übereinstimmt.

Mit 2 Reihen von Ambulakralfüsschen.

Xenaster SIMONOWITSCH. Von der lebenden Gattung *Pentaceros* generisch dadurch verschieden, dass auf der Rücken-

seite seiner Arme die Porenfelder nicht nachgewiesen sind. Es sollen auch die oberen Randplatten nicht nur den seitlichen, sondern auch den unteren Rand der Arme bilden, und zudem wird die Täfelung der interbrachialen Räume auf der Ventralseite als eine solche bezeichnet, die weder an lebenden noch an anderen fossilen Formen bis jetzt bekannt sei. Einzige Art: *Xenaster margaritatus* S. Unterdevon, Lahnstein.

Anmerkung. *Xenaster simplex* Simonowitsch, ebenfalls aus der Grauwacke, gehört zu einer anderen Gattung und unterscheidet sich von *Urastrella* nur dadurch, dass bei dieser Gattung die Ambulakralplatten alternirend gegen einander gestellt sind.

Coelaster Sandberger und *Asterias* p. p. Müller bedürfen einer nochmaligen Untersuchung, bevor dieselben bei *Xenaster* unterzubringen sind. S. Seite 454.

Roemeraster Stürtz (*Asterias asperula* Roemer pars). Einzige Art: *R. asperula* Stz. von Bundenbach.

Anmerkung. *Asterias acuminatus* Simonowitsch aus der Grauwacke dürfte hierher gehören. Die Abbildung dieses Seesternes zeigt so breite Ambulakralfurchen, dass ich innerhalb derselben eine an dem Abdrucke nicht sichtbare Doppelreihe von Ambulakralplatten als vorhanden annehme; sollte dies nicht zutreffend sein, so weiss ich nicht, weshalb *Xenaster simplex* und *Asterias acuminatus* generisch zu trennen sind. Dass ein Seestern nur adambulakrale- und Randtafeln auf der Bauchseite als Armskelet aufweisen soll, wie Simonowitsch angiebt, kann ich mir nicht denken.

Astropecten. Einzige Art, *A. Schlüteri* Stürtz, von Bundenbach; die einzige paläozoische Gattung der Stelleriden, welche mit einer noch lebenden identisch ist.

Ueber zwei neue Isopodenformen aus neogenen Ablagerungen.

Von

N. Andrussow.

Mit Tafel VII.

Von den im Nachfolgenden beschriebenen zwei neuen fossilen Isopodenformen stammt eine aus den unter-sarmatischen dunklen Thonen der Halbinsel Kertsch (Krim) und ist deshalb interessant, weil sie als erster unzweifelhafter fossiler Repräsentant der marinen Sphäromiden erscheint. Die andere wurde von Herrn Sigismund von Bosniaski im sog. Schlier von Ancona gefunden und mir bereitwillig zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm meinen besten Dank sage.

Die erste Form

Cymodocea sarmatica (Taf. VII Fig. 1—17)

habe ich im Sommer des Jahres 1884 unweit vom Dorf Tschungulek, im südöstlichen Theil der Halbinsel Kertsch am Fusse des Achtiarberges gefunden. Der Berg besteht aus nordwestlich geneigten sarmatischen Schichten. Das beigegebene Profil (Fig. 1) erläutert die Gliederung derselben.

In der Ablagerung *a*, knapp am Ufer des Salzsees, sah ich grosse unregelmässige Knollen eines eisenreichen, cavernösen Gesteins, welches mit organischen Resten überfüllt war. Es sind Molluskenschalen (*Mactra* cf. *podolica* Eichw., *Cardium*

obsoletum Eichw., *papyraceum* Sinz., *Fittoni* d'Orb., *Barboti* R. Hörn., pl. nov. sp., *Modiola navicula* Dub., *Tapes vitaliana* d'Orb., *Buccinum Verneuilii* d'Orb., *substriatulum* Sinz., sp. sp., *Trochus* sp. sp.), Bryozoen, Foraminiferen, Fischwirbel, Blattabdrücke, verkohltes Coniferenholz und endlich die uns interessirenden Isopodenreste.

Die von mir gefundenen Reste dieses Krebses gehören wenigstens 23 Exemplaren an. Keines derselben ist jedoch



Fig. 1. Schematische Ansicht des Achtiarberges vom Nordufer des Tschöbetschin-Salzsees. *d* **Bryozoenkalkstein,** *c* **lichtgefärbte schiefrige Thone mit Lagen von Cämentmergel (Steinkerne von** ***Mactra cementorum*** **n. sp. enthaltend), nach unten gehen sie in die tripelähnlichen weisslichen Diatomeenschiefer mit Clupeidenabdrücken über,** *b* **versteinerungsreiche Mergel,** *a* **dunkelbraune Schieferthone, in welchen bei** *x* **die Isopodenreste gefunden wurden.**

vollständig erhalten. Von den meisten liegen nur Hintertheile und besonders Schwanzschilder (13 Ex.) vor, während man den Kopf nur bei 6 Ex. und die Uropoden bei 5 Ex. sehen kann.

Der ganze Habitus der Achtiar'schen Isopoden und die Gliederung ihres Körpers zeigt, dass man es mit einem Repräsentanten der Familie der Sphäromiden zu thun habe.

Unsere Assel hatte einen breiten, sehr convexen, zur Einrollung fähigen Körper. Da aber keines der Exemplare vollständig erhalten, so lässt sich nicht entscheiden, ob dieses Kugelungvermögen ein vollständiges war oder nicht. Doch weist die Form und starke Entwickelung der Uropoden darauf hin, dass sie sich nicht unter den Rand des Schwanzschildes einschieben konnten: an allen Exemplaren, in denen die Uropoden erhalten sind, ragen sie vielmehr frei an den Seiten des Abdomens hervor. Man weiss nun, dass bei recenten Isopoden mit vollständigem Kugelungsvermögen *(Sphaeroma)* sich die Uropoden ganz dicht an den Rand des Schwanzschildes anschmiegen, und ferner, dass diejenigen Formen, denen diese Eigenschaft fehlt, sich nicht vollständig einrollen können.

Betrachten wir ein kleines eingerolltes Exemplar (Taf. VII

Fig. 1), dessen Kopf und sämmtliche Thoracalsegmente erhalten sind, so überzeugen wir uns bald, dass das Thier in diesem Zustande eine kurzelliptische Gestalt hatte, deren Längsaxe um $\frac{1}{7}$ grösser war als die Queraxe.

Der Körper besteht aus Kopf, Mittelleib (Thorax oder Pereion) und Hinterleib (Abdomen).

Der Kopf (Cephalon) (Fig. 1—5, 14) ist gross und kurz, die Distanz zwischen den Augengipfeln, die man als Breite desselben annehmen kann, übertrifft die Länge (vom Stirnrostrum zum Scheitelrand gemessen) fast zweimal, ist aber kleiner als die Breite der mittleren Segmente des Mittelleibes. Grosse, stark gewölbte und ausgezeichnet granulirte Augen (Fig. 14 u. 17) sitzen auf den Fortsätzen des Kopfes, welche charnierartig in das erste Mittelleibsegment hineinragen. Von dem letzteren ist der Kopf in der Mitte durch eine tiefe Furche abgegrenzt. Im Übrigen nehmen die Augen nicht den ganzen Raum der Kopffortsätze ein, es bleibt hinter ihnen noch ein kleiner freier Platz (Fig. 17). Der Stirnrand (Fig. 3, 4) ist verdickt und sendet in der Mitte einen Fortsatz nach unten. Links und rechts vom Rostrum befindet sich je ein anderer etwas nach hinten gerichteter stumpfer Fortsatz; zwischen diesem und dem Rostrum entsteht dadurch eine Grube, welche bestimmt ist die Basalglieder der Antennae superiores aufzunehmen. Diese letzteren, sowie die Antennae inferiores, die Mundwerkzeuge und die Gliedmassen des Mittelleibes sind nicht erhalten.

Der Mittelleib (Thorax oder Pereion) besteht, wie immer, aus 7 freien Segmenten. Das erste ist etwas (um $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ seiner Länge) länger als die übrigen, welche alle fast gleich lang sind; es ist gleichmässig gewölbt, während bei den übrigen die dem Hinterrande näher liegende Depression einen Randwulst verursacht (Fig. 1—2). Das erste und das letzte Segment ausgenommen, sind alle anderen mit deutlichen Epimeren versehen, die mittelst der Nähte mit den Segmenten verbunden erscheinen. An beiden Seiten jeder Naht entstehen kleine Verdickungen, welche zusammen ein Höckerchen, und die Höckerchen insgesammt wiederum eine erhabene Linie beiderseits des Körpers erzeugen. Die Epimeren sind zugespitzt und schräg nach unten und etwas nach hinten gerichtet.

Die Epimeren des ersten Segmentes (Fig. 5) sind senkrecht zur Symmetrieebene des Körpers gestellt und dabei sehr lang (jede derselben erreicht die Länge des halben Segmentes), wodurch sie sich von denen der nachfolgenden unterscheiden. Das erste Segment entsendet ausserdem einen Fortsatz, welcher unterhalb der Augenfortsätze des Kopfes liegt, und ist mit Ausschnitten für dieselben versehen (Fig. 14). Die Epimeren des letzten Mittelleibsegmentes (Fig. 6—7) stellen breite, gerundete, das erste Lamellenpaar des Pleons umfassende und lappenförmige Gebilde dar. Das breiteste unter den Mittelleibsegmenten ist das sechste.

Das Abdomen oder Hinterleib besteht aus dem gegliederten Pleon und aus dem Schwanzschilde. Das Pleon wird aus drei Abtheilungen gebildet, deren erste aus zwei sehr engen und breiten, nach aussen zugespitzten und frei an den Rändern des Körpers hervorragenden Lamellen (Fig. 6, 7, 10, 13) besteht; zwischen die beide Lamellen schaltet sich in der Mittellinie des Körpers ein kleines trapezähnliches Stück ein (Fig. 6, 7, 13). Auf die erste Abtheilung folgt das zweite Paar von gleichfalls engen, etwas kürzeren, zugespitzten Lamellen, die jedoch nicht mehr frei hervorragen, sondern zwischen das erste Lamellenpaar, den Oberrand des Schwanzschildes und die dritte Pleonabtheilung eingeschoben sind. Die letzte Abtheilung stellt einen gewölbten spindelförmigen Körper vor (Fig. 6, 7, 13), welcher durch eine tiefe Furche vom Schwanzschilde abgegrenzt und mit zwei schuhartigen Fortsätzen versehen ist, die sich zwischen das erste Lamellenpaar und den Oberrand des Schwanzschildes einschieben. Die Ähnlichkeit dieser Fortsätze mit einem Schuh (im Profil) ist dadurch bedingt, dass jeder derselben spitz ausläuft und ein absatzähnliches Anhängsel besitzt, das in den Schwanzschild hineinragt.

Wegen des Mangels der Gliedmassen ist es schwer zu bestimmen, aus wie viel Segmenten das Pleon unserer Form entstanden ist. Bekanntlich entsteht der Schwanzschild bei Isopoden aus der Verschmelzung der letzten Glieder des Körpers, des Telsons, mit einem, zweien oder mehreren Segmenten des Pleons und man kann die Zahl der verschmolzenen Segmente nur durch die Anzahl der Gliedmassen

bestimmen. Ausserdem gibt die Lage der Uropodenpfanne einen Fingerzeig zur Bestimmung der Anzahl der verschmolzenen Segmente. Die Pfanne liegt bei unserer Form ziemlich hochrandig, so dass wir annehmen dürfen, es könnte sich bei der Zusammensetzung des Schwanzschildes ausser dem Telson nur das sechste Segment betheiligt haben. In einem solchen Fall würde das erste Lamellenpaar mit dem zwischen ihnen eingeschaltetem trapezähnlichem Stück aus dem ersten Abdominalsegment, das zweite aus dem zweiten und die schuhartigen Fortsätze aus dem dritten entstanden sein, während in dem spindelförmigen Körper die Theile des zweiten, dritten, vierten und fünften Segments enthalten zu sein scheinen.

Der Schwanzschild ist mehr breit als lang, gewölbt; der Hinterrand und die Seitenränder desselben etwas verdickt. Unter der Pfanne (Fig. 10) biegen sich die Seitenränder schwach nach innen um. Am Hinderrande des Schwanzschildes sieht man einen tiefen Ausschnitt (Fig. 6, 9, 10, 11, 13); ein Mittelzahn theilt ihn in zwei Hälften und erzeugt dadurch eine ω-artige Gestalt. Hingegen haben die Seitenränder tiefe Pfannen zur Aufnahme der Uropoden. Hinter jeder Pfanne sieht man eine lange flache Furche, in welcher der Endopodit (Innenast) der Uropoden lag. Der Theil des Seitenrandes vor der Pfanne endet epimerenartig, was deutlich darauf hinweist, dass der vordere Theil des Schwanzschildes aus einem Pleonsegment hervorging. Die Oberfläche des Schwanzschildes ist nicht gleichmässig gewölbt, sondern ist in drei Felder eingetheilt: zwei seitliche, etwas eingebogene, und ein mittleres dreieckiges. Die Grenzen werden durch zwei sehr stumpfe Kanten bezeichnet, die von den absatzähnlichen Fortsätzen des letzten Pleonabschnittes zum hinteren ω-artigen Ausschnitt Linien bilden. In der Nähe des Ausschnittes (Fig. 6, 13) beobachtet man eine schwache, rhombische Vertiefung. Auf einigen Exemplaren (Fig. 13) sah ich, dass die vorderen Seiten derselben schwach $\wedge$-artig verdickt sind.

Die Uropoden Fig. 8 sind zweiästig, der innere Ast (Endopodit) derselben ist mit dem Basalglied verwachsen, der äussere oder Exopodit bewegungsfähig und schiebt sich unter den Endopodit. Beide Äste sind fast gleich lang, zugespitzt,

oben flach. Fig. 12 zeigt uns einen sehr wohl erhaltenen Endopodit. Derselbe gehört der rechten Seite an, ist nach aussen schwach gebogen und sein Basaltheil bildet zwei Gelenkfortsätze, deren einer, bei dem zu besprechenden Exemplare schlecht erhalten, von der bereits erwähnten Pfanne aufgenommen wird, und der zweite mit dem Exopodit articulirt. An der Articulations-Stelle befindet sich ein bisquitförmiges Loch zum Austritt der Muskeln. Die Oberseite ist flach und glatt, die Unterseite dagegen durch einen Kiel in zwei Hälften getheilt (Fig. 12), eine innere flache und eine äussere, schwach eingebogene, zur Aufnahme des Exopodits bestimmt. Der Aussenrand ist scharfkantig, der Innenrand oben flach abgestutzt, unten ebenfalls scharf. Der obere abgestutzte Theil des Innenrandes lag gewiss in der früher erwähnten Furche am Seitenrande des Schwanzschildes. Die Länge der Uropoden ist verhältnissmässig sehr bedeutend, sie übertrifft die Länge des Schwanzschildes (siehe unten).

Die Oberfläche des dichten und kalkigen Panzers unserer Form erscheint unter starker Lupe fein granulirt, und die Granulation besteht aus winzigen regelmässigen Sechsecken (Fig. 15). Ausserdem ist der Schwanzschild mit kleinen Höckerchen und hinter denselben mit je einem kleinen Grübchen besäet. Ein Theil der Schwanzschildoberfläche zeigt uns die Fig. 16 im vergrösserten Massstabe.

Dimensionen. Siehe unten in der Erklärung der Zeichnungen.

Systematische Stellung. Die wichtigsten Merkmale unseres Isopoden — d. h. der breite, convexe, einrollungsfähige Körper, der breite Kopf, die Gliederung des Abdomens, die mit der von *Cymodocea* übereinstimmt, die Form des Schwanzschildes und grosse Uropoden, deren Innenast mit dem Basalglied verschmolzen ist — weisen auf die Zugehörigkeit dieser Reste zu der Familie der Sphäromiden hin.

Viel schwieriger ist die generische Stellung. Die bekannte zoologische Classification der Sphäromiden gründet sich hauptsächlich (wie gewöhnlich bei Crustaceen) auf den Charakter der Gliedmassen, somit jener Theile, welche in der Regel im fossilen Zustande nicht vorkommen. Wir sind deshalb benöthigt unsere Zuflucht zu anderen Merkmalen zu

nehmen und wir sehen, dass einige Genera mit Hülfe solcher Merkmale im zoologischen System nicht genug scharf von einander getrennt sind.

Bekanntlich zerfällt die Familie der Sphäromiden zunächst in zwei ungleiche Unterfamilien: 1) in die der Limnorinen mit 6 deutlichen, nicht verschmolzenen Abdominalsegmenten, 2) in die der Sphärominen, bei denen die Abdominalsegmente in verschiedener Weise verschmelzen. Die letztere Unterfamilie zerfällt abermals in zwei Gruppen[1]. Bei der ersten Gruppe sind die beiden Äste der Uropoden gleichmässig lang (die Gattungen *Sphaeroma*, *Cymodocea* incl. *Dynamene*, *Amphoroidea*), bei der andern sind sie auffallend ungleich (die Gattungen *Cassidina*, *Nesaea*, *Campecopea*, *Monolistra*, *Aneinus*). Unser Isopod gehört zu der ersten Gruppe der Sphärominen, weil sie gleichmässig lang entwickelte Uropodenäste und die eigenartig verschmolzenen Pleonsegmente besitzt. Von den 4 oder 5 (wenn wir *Dynamene* LEACH für ein besonderes Genus halten wollen) Gattungen kann unsere Form entweder zur *Sphaeroma*, oder zur *Cymodocea* (incl. *Dynamene*) gehören[2]. Zu meinem Leidwesen werden diese beiden Genera von Zoologen verschieden aufgefasst. So zählen SPENCE BATE und WESTWOOD zur *Sphaeroma* LATR. alle jene Formen, die keinen Ausschnitt am Hinterende des Schwanzschildes haben, während *Dynamene* die Formen mit einem einfachen und *Cymodocea* die mit einem doppelten Ausschnitt umfassen. Andere Autoren, DANA folgend, vereinigen die Gattungen *Cymodocea* und *Dynamene* und sehen den einzigen schlagenden Unterschied zwischen

---

[1] Siehe SPENCE BATE and WESTWOOD: A history of the British sessile-eyed Crustacea. London 1863—68; DANA: On the Classification of the Crustacea Choristopoda. Americ. Journ. of Sc. and Arts. 2nd series. Vol. XIV. Sept. 1852, auch Crustacea in United states Exploring Expedition. 2 vol. 1852; GERSTÄCKER: Crustacea in BRONN's Classen und Ordnungen: V. Bd. II. Abth. 1881—1884. p. 186 ff.; MILNE EDWARDS: Histoire naturelle des Crustacées. 1840.

[2] Sie hat keinen weit über die Basis verlängerten Stirnrand wie bei *Cerceis* M. EDW. und keine so grosse breite Gruben zur Aufnahme der mächtig entwickelten Basalglieder des ersten Antennenpaares, wie bei *Amphoroidea* M. EDW. Auch reicht der Aussenast der Uropoden nicht weiter nach hinten als der Innenast, wie es bei *Amphoroidea* der Fall ist.

Sphaeroma und *Cymodocea* darin, dass der Körper bei *Sphaeroma* ein vollkommenes Kugelungsvermögen besitzt und bei *Cymodocea* nicht. Sie legen auch keinen besonderen Werth auf das Vorhandensein der Ausschnitte am Hinterende des Telsons: beim Durchblättern der verschiedenen beschreibenden Werke[1] ergeben sich eine Menge *Sphaeroma*-Species, die mit einem einfachen oder zweifachen Ausschnitt versehen sind. Freilich frägt es sich, ob selbst die Autoren die Principien der Eintheilung streng durchzuführen vermochten und es könnte möglicherweise später erwiesen werden, dass sehr viele von den angeblichen Sphäromen selbst im Sinne Dana's nicht zu derselben Gattung gehören. Ich meinerseits hatte durch die Freundlichkeit des Herrn Assistenten C. Kölbel die Gelegenheit gehabt, die im k. k. Hof-Museum in Wien aufbewahrten Sphäromiden durchzusehen. Und es zeigte sich dabei, dass viele von den als *Sphaeroma* beschriebenen Formen so stark entwickelte Uropoden besitzen, dass man kaum annehmen darf, sie hätten sich in lebendem Zustande vollständig einrollen können. Bei der gewöhnlichsten europäischen *Sphaeroma*, *Sphaeroma serratum* Fab., welche ich lebend beobachten konnte, sind die Uropoden so lang wie die Seitenränder des Schwanzschildes, sie legen sich vollständig und fest an dieselben an und gelangen bei Zusammenrollung in besondere an der Unterseite des Kopfes befindliche Rinnen, und der Körper bildet in der That eine vollkommene Kugel.

Vollständig isolirt steht die von Hesse[2] ausgesprochene Vermuthung, dass die Sphäromen nichts Anderes seien, als die Weibchen von Cymodoceen, während die Dynamenen für die Weibchen von Nesaeen hält. Der Autor

[1] Für die einzelnen recenten Species sind ausser den grossen Werken von Dana, Milne Edwards und Spence Bate und Westwood wichtig: grössere und kleinere Abhandlungen von Heller, Rathne, Grube, Stebbing, Miers und anderer. Siehe Bronn, Classen und Ordnungen. l. c. Literatur, p. 13 ff.

[2] M. Hesse: Mémoire sur la famille des Sphéromiens, à l'occasion des affinités et des relations qui paraissent exister entre les Sphéromiens et les Cymodociens d'une part, et les Dynameniens et les Nééseens d'autre part. Annales des Sc. naturelles. 5ième série. Tome XVII. Zoologie. Paris 1873.

gründet seine Meinung auf das gemeinschaftliche Vorkommen der Sphäromen mit Cymodoceen (resp. Nesaeen mit Dynamenen) an der Küste von Frankreich, ferner auf eine gewissermassen grosse Ähnlichkeit zwischen beiden und endlich auf die Thatsache, dass er niemals eine erwachsene *Cymodocea* resp. *Nesaea* mit Eiern gefunden habe, hingegen die erwachsenen Sphäromen resp. Dynamenen sehr häufig Eier besassen. HESSE vermochte aber nicht die aus den Eihüllen herausgeschlüpften Jungen von *Sphaeroma* oder *Dynamene* für die Dauer am Leben zu erhalten. Somit gelang es ihm nicht den sicheren Beweis zu Gunsten seiner Ansicht zu erbringen, d. h. durch directe Züchtungsversuche aus den Eiern seiner *Sphaeroma* gleichzeitig erwachsene *Sphaeroma* und *Cymodocea* zu erziehen. Deshalb spricht sich auch der Autor selbst mit grosser Reserve aus, und spätere Beobachtungen[1] scheinen die Angaben von ihm keineswegs zu bestätigen, so dass wir bei unserer Nachforschung über die systematische Stellung der Achtiar'schen Assel vorderhand kein besonderes Gewicht auf die Meinung HESSE's zu legen brauchen.

Im System von SPENCE BATE und WESTWOOD würde unsere Form zwischen den Gattungen *Dynamene* und *Cymodocea* stehen, weil ihr schwach sculpturirter Schwanzschild mit einem hinteren Ausschnitt versehen ist, der durch seine ω-artige Gestalt ein Mittelding zwischen dem einfachen Ausschnitt der *Dynamene* und dem doppelten der *Cymodocea* bildet. Wenn

[1] „Mit wie grosser Vorsicht die Angaben dieses productiven Forschers aufgenommen werden müssen, ergiebt der gleichzeitig von demselben versuchte Nachweis, die Gattung *Sphaeroma* gehöre als weibliche Form zu *Cymodocea*, welche nur auf Männchen gegründet sei. Unter allen Umständen muss derselbe für *Sphaeroma serratum* FAB. als verfehlt gelten; denn von dieser Art existiren, wie das zweite Paar der Pedes spurii erkennen lässt, unzweifelhafte Männchen und zwar in grosser Häufigkeit." GERSTÄCKER in BRONN's Classen und Ordnungen. l. c. — Ich erlaube mir dazu zu bemerken, dass ich in der Bucht von Kertsch (am Schwarzen Meere), wo *Sph. serratum* millionenweise lebt, nie ein Exemplar von irgendeiner *Cymodocea* erhielt, obwohl ich daselbst binnen dreier Jahre (1880—1883) sehr eifrig die Seethiere und besonders die Crustaceen sammelte. Weiterhin sind zwei *Nesaea*-Species vom Schwarzen Meere bekannt und keine *Dynamene*.

wir aber mit den anderen Autoren keinen Werth auf das Vorhandensein und die Form des Ausschnittes legen wollen und beide letztere Gattungen vereinigen, so wird die besprochene Form doch einen Platz in der Gattung *Cymodocea* finden können, da wir bereits Gründe kennen gelernt haben, welche das unvollständige Kugelungsvermögen bei unserer Form erklären. Die Vergleichung der halbschematisch gezeichneten Fig. 2 und 4 (im Text), deren erste die Restauration[1] unserer Form und die zweite die Seitenansicht eines adriatischen Exemplares von *Cymodocea pilosa* M. Edw. darstellt, zeigt

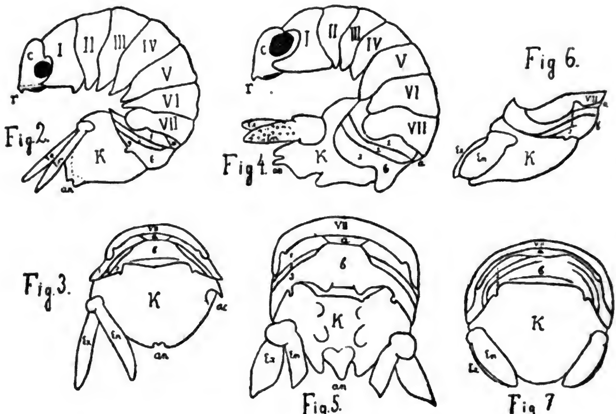


Fig. 2, 3: *Cymodocea sarmatica* nov. sp. Fig. 4, 5: *Cymodocea pilosa* M. Edw. Fig. 6, 7: *Sphaeroma serratum* Fab. *c* Kopf, *r* Rostrum, *I—VII* Thoracalsegmente, *a* trapezähnliches Stück des Pleon, *1* erstes Lamellenpaar, *2* zweites Lamellenpaar des Pleon, *b* grosser, mittlerer Abschnitt des Pleon, *3* deren Flügel, *k* Schwanzschild, *an* hinterer Ausschnitt, *ac* Pfanne für die Uropoden, *En* Endopodit und *Ex* Exopodit der Uropoden.

uns keinen bedeutenden Unterschied in der Form des Kopfes und des Thorax zwischen beiden. Auch die Gliederung des Pleons (Fig. 3 u. 5) bei der einen und bei der andern ist sehr ähnlich. Wir sehen dort und hier, die zwei Lamellenpaare (*1*, *2*), ein trapezähnliches Stück (*a*) und einen grossen

[1] Auf Grund zweier Exemplare gezeichnet, die auf den Fig. 2 u. 7 der Taf. VII dargestellt sind.

spindelförmigen Körper (*b*) mit zwei Flügeln (*3*), die mittelst eines kleinen Fortsatzes mit dem Schwanzschilde articuliren. Der Unterschied besteht bloss darin, dass alle drei Abschnitte bei *Cymodocea pilosa* (Fig. 4 u. 5) frei und stumpf nach aussen enden, während sie bei unserer Art (Fig. 2 u. 3) spitz auslaufen und nur das erste Lamellenpaar den Seitenrand des Abdomens erreicht. Auf diese Weise hat das Pleon unserer Art mehr Ähnlichkeit mit dem von *Sphaeroma serratum* (Fig. 6 u. 7). Jedoch stehen bei der letzteren Species beide Lamellenpaare im Zusammenhang (Fig. 6) mit dem mittleren Körper (*b*), während sie sich bei *Cymodocea pilosa* und unserer Art deutlich von demselben trennen. Auch ist der dem trapezähnlichen Stück entsprechende Ring (*a*) von *Sph. serratum* mehr in der Breite entwickelt. Übrigens soll das Pleon von *Cymodocea* (*Dynamene*) *viridis* Leach nach der Zeichnung bei Spence Bate und Westwood demjenigen von *Sphaeroma* sehr ähnlich sehen. Leider stehen mir im Augenblick keine Exemplare der sog. Dynamenen zur Verfügung.

Alles dies veranlasst mich, die beschriebene Form als *Cymodocea sarmatica* nov. sp. zu bezeichnen, die sich von den anderen Species dieses Genus hauptsächlich durch lange stachelförmige Epimeren des ersten Mittelleibsegments, durch ω-ähnlichen Ausschnitt am Schwanzschilde und endlich durch schwache Sculptur der letzteren unterscheidet.

Im Jahre 1868 hat Ed. Eichwald im Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou (Tome XXXVI. 1863) die Reste eines Isopods unter dem Namen *Sphaeroma exsors*[1] beschrieben. Das Fossil stammt aus dem sarmatischen Kalk von Kischenew, also aus dem nämlichen geologischen Horizont, wie unsere Form, was auf den Gedanken führt, ob wir es nicht etwa mit derselben Sphäromiden-Species zu thun haben. Ed. Eichwald giebt freilich keine Abbildung, doch scheint der Erhaltungszustand des Restes ungenügend für die generische Bestimmung gewesen zu sein. Es sind namentlich nur der Kopf und die vier ersten Thoracalsegmente vorhanden. Wohl sprechen die Breite des Kopfes, das Vorkommen

[1] Beitrag zur Kenntniss der in meiner Lethaea rossica beschriebenen Illänen und über einige Isopoden aus anderen Formationen Russlands. p. 419—421.

der Augen auf den tief ins erste Segment hineinragenden Fortzätzen des Kopfes und der gewölbte, breite Körper zu Gunsten der Annahme, dass die Kischenew'sche Form zu den Sphäromiden gehört, doch ist dies alles zu unbedeutend, um zu entscheiden, ob sie einer *Sphaeroma*, oder einer *Cymodocea*, oder irgend einer andern Gattung anzureihen ist. Nach den Angaben Eichwald's war wahrscheinlich auch der Körper bei der Kischenew'schen Sphäromide kürzer und breiter, als bei *Cymodocea sarmatica* von Achtiar, und wir müssen es der Zeit überlassen, nachzuweisen, ob die sog. *Sphaeroma exsors* Eichw. mit unserer *Cym. sarmatica* identisch ist, oder einer andern Gattung zugehört. An dem von Eichwald untersuchten Exemplar befinden sich auch die Spuren der Gliedmassen, jedoch theilt uns die Beschreibung nichts Sicheres darüber mit.

Die von mir und Ed. Eichwald beschriebenen Reste sind die erst bekannt gewordenen fossilen Spuren von marinen Sphäromiden, indem alle übrigen unanfechtbaren fossilen Repräsentanten der Familie Süsswasserbewohner waren[1]. Was unter dem Namen *Sphaeroma* beschrieben oder angeführt wurde, erwies sich später als zu den anderen Familien, sogar zu den anderen Ordnungen gehörend. Die vermeintlichen Fälle sind in der Abhandlung v. Ammon's „Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Asseln“[2] besprochen, weshalb ich auf diese Schrift verweise. Dass die der Aufmerksamkeit v. Ammon's entgangene *Sphaeroma Catulloi* de Zigno[3] keine *Sphaeroma*, sondern eine *Palaega* ist, wurde bereits von Prof. v. Zittel[4] bemerkt.

Die unter diesem Namen beschriebenen Reste beziehen sich ausschliesslich auf das hintere Ende des Körpers. Der Schwanzschild ist flach, in der Mittellinie gekielt, am Hinterrande gekerbt. Die Uropoden sind nicht vorhanden. Vor dem

---

[1] *Eospheroma Brongniartii* M. Edw., *obtusum* Meyer, *fluviatile* H. Woodw., *Smithii* H. Woodw. Siehe Woodward: On Eocene Crustacea from Gurnet Bay, Isle of Wight. Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. XXXV. 1879. p. 342.

[2] Sitzungsber. der math.-phys. Classe der k. bayer. Ak. der Wiss. München 1882.

[3] A. de Zigno: Nuove aggunte alla fauna eocena del Veneto. Memorie all' Istituto Veneto. XXI. 1881. Venezia.

[4] Handbuch der Paläontologie. II. Bd. p. 668.

Schwanzschilde sieht man 7 deutlich abgesonderte Segmente, welche DE ZIGNO als Thorax erklärt, thatsächlich aber nur zwei vordere von denselben für Thoracalsegmente gehalten werden dürfen; die übrigen bilden das Pleon. Die vorhandenen Theile sind ausgesprochen punktirt. Wir ersehen hieraus, dass die Species ZIGNO's wirklich zu der Gattung *Palaega* H. WOODW. gerechnet werden muss.

Dieselbe ist fast der einzige fossile Repräsentant der Familie der Aegiden und steht sehr nahe der Gattung *Aega*. Ungeachtet dieser grossen Ähnlichkeit mit der recenten Form errichtete WOODWARD für die fossilen Arten eine neue Gattung. Der Hauptgrund dafür lag in dem ungenügenden Erhaltungszustand der fossilen Reste, wodurch eine genaue Vergleichung unmöglich gemacht ward. Gewöhnlich fehlen den fossilen Formen die Mundwerkzeuge und nur mit Hülfe der letzteren können die zuweilen zur Verwechselung ähnlichen Arten von *Cirolana* und *Aega* unterschieden werden[1]; fernerhin unterscheidet sich *Aega* von *Rocinela* in vielen Fällen äusserlich nur durch die grösseren Epimeren und wenn sie, wie in dem weiter zu besprechenden Falle, fehlen, so vermag man keine sichere generische Bestimmung vorzunehmen.

Es sind nämlich die von v. BOSNIASKI bei Ancona gefundenen Reste, deren Zugehörigkeit zu den Ägiden keinem Zweifel (vergleiche weiter unten) unterliegt, zu ungenügend erhalten, um ihnen den richtigen Platz in der Familie anzuweisen. Der Kopf fehlt, sowie der Vordertheil des Thorax, die Mundwerkzeuge und die Gliedmassen (mit Ausschluss der unvollständigen linken Uropoden); der Schwanzschild ist nur theilweise erhalten. Indessen stimmt alles Vorhandene so gut mit der von v. AMMON gegebenen Charakteristik des Genus *Palaega*, dass ich es wagen darf, die anconitanische Assel provisorisch als

Palaega anconaetana nov. sp. (Taf. VII Fig. 18—19)

zu benennen.

Es stehen mir zwei Stücke zur Verfügung, deren eines nur ein Bruchstück vom Hinterrande des Schwanzschildes ent-

---

[1] J. C. SCHIÖDTE und FR. MEINERT: De Cirolanis Aegas simulantibus. Naturhistorisk Tidskrift. III. Raecke. XII. 1879—80. p. 279—302.

hält (Fig. 19) und nur in der Hinsicht interessant ist, weil dasselbe zeigt, wie der schwach convexe Hinterrand des Schwanzschildes mit von einander abstehenden spitzen Zähnchen versehen ist. Das zweite, grössere Stück (Fig. 18) zeigt uns 8 hintere Segmente des Körpers und den Schwanzschild. Das erste und das grösste von ihnen ist 21 mm. breit[1] und 5 mm. lang, wie alle übrigen von vorne schwach convex, von hinten, schwach concav und wird das V. Mittelleibsegment sein. Das folgende, also VI. Mittelleibsegment ist von gleicher Breite aber etwas kürzer (4 mm.). Das letzte, VII. Segment vom Thorax ist sehr kurz (1,5) und ähnelt so sehr den nächst folgenden Pleonsegmenten, dass man es leicht für ein solches halten könnte. Indessen besteht das Pleon bei allen Ägiden aus nicht mehr als 5 Segmenten[2], und da das erhaltene Stück der Uropoden nicht mit dem letzten der sichtbaren Pleonsegmente im Zusammenhang steht, sondern mit dem Schwanzschild, so müssen wir auch bei dieser Form 5 Pleonsegmente annehmen, also den kurzen (1,5 mm.) Ring für das VII. und die zwei vorangehenden für das VI. und das V. Thoracalsegment halten. Übrigens beobachtet man ein ganz ähnliches kurzes VII. Thoracalsegment auch bei manchen recenten Ägiden, ganz besonders in jugendlichem Zustande, z. B. bei *Aega Strömii* Lütken[3] und *Rocinela Danmoniensis* Leach[4]. Auch beim Genus *Barybrotes* Sch. M.[5] erscheint das VII. Thoracalsegment etwas kürzer, indem es durch das VI. etwas bedeckt wird[6]. Die fünf Pleonsegmente bilden kurze, nach vorn convexe Ringe, die am vorliegenden Stück dieselbe Breite

[1] Ohne Epimeren, welche bei dem vorliegenden Stück nicht erhalten sind.

[2] Sechs Pleonsegmente besitzen unter den Isopoden nur *Pacanthura* und *Limnoria*. Ein flüchtiger Vergleich des anconitanischen Assels mit den Abbildungen dieser Thiere genügt, um die vollständige Unähnlichkeit jener und dieser zu zeigen.

[3] Schiödte und Meinert: Symbolae ad Monographiam Cymothoarum. Naturhist. Tidskrift. III. Raecke XII. 1879—80. p. 349. Tab. VII fig. 13, pullus stadii secundi.

[4] Ibid. p. 383. Tab. XI. fig. 6, pullus stadii secundi, fig. 16, pullus stadii primi.

[5] Gerstäcker in Bronn l. c. p. 224; Schiödte und Meinert: De Cirolanis. p. 280.

[6] Schiödte und Meinert: De Cirolanis etc. p. 279—302. Tab. III fig. 1, *Barybrotes Indus* Schiödte; bei anderen geht die Bedeckung weiter.

wie die Thoracalsegmente zu haben scheinen, in der Wirklichkeit etwas enger sein müssen, weil es den Thoracalsegmenten an Epimeren fehlt. Das letzte Pleonsegment wird von hinten durch eine fast gerade, nur an zwei Stellen schwach geknickte Linie begrenzt und nicht durch eine bogenförmige, wie die 4 vorderen. Vom Schwanzschild ist nur die rechte Seite und ein kleines Stück linkerseits erhalten. Der Schwanzschild war flach, trapezähnlich, etwas kürzer als breit; seine Seitenränder unten eigenthümlich gerunzelt, der Hinterrand ist am in Rede stehenden Exemplar nicht vorhanden: er war, wie wir bereits sahen, schwach gerundet und gezähnelt. Der Mitteltheil des Schildes ist abgebrochen und deshalb kann man nicht sagen, ob er gekielt war oder nicht. Das links erhaltene Stück zeigt die rechterseits nicht zu beobachtende Zackung. Darunter sieht man die Reste zweier auf einander liegender, blattförmiger und dünner Uropodenäste. Die Aussenränder der letzteren sind sägeartig gezackt. Die Uropode ist schräg nach hinten und innen gerichtet und erreicht beiläufig die Länge von 8 mm., der Schwanzschild selbst war 13 mm. breit und beinahe 11 mm. lang. Die gesammte Länge des Restes beträgt 33 mm. Es weist dies auf ein Thier von wenigstens 55 mm. Länge hin.

Sämmtliche Theile zeigen eine ausgeprägte Ornamentik. Sie besteht aus einer Menge kleiner, nicht besonders regelmässig vertheilter Grübchen, die den Eindruck hervorrufen, als wenn sie mittelst einer feinen Nadel durch Einstiche von hinten gemacht worden wären.

Die 5 freien, gleich breiten und langen Pleonsegmente[1], der nach hinten schwach verjüngte Schwanzschild und die flachen, zweiästigen Uropoden stellen die Form von Ancona in die Familie der Aegiden[2], ihre starke Panzersculptur, ihr am Unterrande

[1] Fünf freie Pleonsegmente haben ausser den Aegiden bei den Isopoden folgende Genera und Familien: *Oniscoidea*, gen. *Chaetilia* unter den Idotheidae und Cymothoidae. Von anderen Merkmalen nicht zu sprechen, unterscheiden sich von den Aegiden: die Oniscoiden durch einen winzigen Schwanzschild, *Chaetilia* durch die Form im Ganzen und durch als deckende Klappen entwickelte Uropoden, die Cymothoiden endlich dadurch dass die Pleonsegmente bei ihnen in eine Ausbuchtung des letzten Mittelleibsegmentes eingesenkt sind.

[2] Gerstäcker in Bronn l. c. p. 202.

mit Zähnen besetzter Rand und allgemeine Form stimmen sehr gut mit *Palaega* Woodward's, obwohl der ungenügende Erhaltungszustand keine sicheren Schlüsse gestattet.

Das Gestein, in welchem die *Palaega anconaetana* eingeschlossen war, ist ein weisslicher, genügend harter kalkiger Mergel, reich an Foraminiferen. Andere organische Einschlüsse enthalten die in meinen Händen befindlichen Stücke nicht. Nach Angaben von v. Bosniaski sind es dieselben Mergel von Ancona, welche Fuchs [1], Capellini [2] und Suess [3] dem italienischen Schlier parallelisiren und welche viele Muscheln etc. führen.

Fast aus demselben Horizont stammt die durch Sismonda bekannt gewordene *Palaega Gastaldii* (Turiner Miocän) [4]. Man könnte demnach vermuthen, dass die beiden *Palaega*-Formen zu derselben Species gehören. Nach der Beschreibung und Abbildung von Sismonda kann ich aber in dieser Angelegenheit keine Entscheidung treffen und halte es für zweckmässiger die anconitanische Form vorderhand als verschieden zu betrachten. Von den beiden übrigen tertiären *Palaega*-Arten, *Palaega scrobiculata* v. Ammon und *Palaega Catulloi* de Zigno unterscheidet sich unsere *Palaega anconaetana* durch ihre geringere Grösse, durch sehr kurzes VII. Mittelleibsegment und durch gezähnte Aussenränder der Uropoden.

Die Familie der Aegiden erscheint auf diese Weise als eine von den am reichsten im fossilen Zustande vertretenen. Es sind bis jetzt folgende Formen bekannt geworden:

Aegites Kunthi v. Ammon. Oberer weisser Jura. Solenhofen.
Palaega Carteri H. Woodw. Kreide Englands.
— sp. Kreide Jütlands.
— *Catulloi* de Zigno. Eocän des Venezianischen.
— *scrobiculata* v. Ammon. Oligocän von Häring.
— *Gastaldii* Sismonda. Miocän von Turin.

[1] Die Gliederung der Tertiärbildungen am Nordabhange der Apenninen von Bologna bis Ancona. Sitzungsb. d. kais. Ak. d. Wiss. Wien. LXX. 1875.

[2] Gli strati a congerie e le marne compette mioceniche dei dintorni di Ancona. Roma 1873.

[3] Das Antlitz der Erde. I. Bd. p. 403.

[4] Memorie delle R. Acc. delle sc. di Torino. Ser. 2. vol. X. tav. III. fig. 10.

Palaega anconaetana Andrussow. Miocän von Ancona.

Cymatoga Jazikowii Eichw.[1] Kreide von Ssimbirsk an der Wolga (Russland).

Ich glaube kaum zu irren, wenn ich diese Form zu den Aegiden stelle; ja es ist sogar möglich, dass diese *Cymatoga* Eichw. nichts anderes sei, als eine *Palaega*. Die Beschreibung Eichwald's, ist unklar und ungenügend, es ist auch keine Abbildung beigegeben.

Zum Schluss spreche ich Herrn Prof. Dr. v. Zittel für seine freundlichen Unterstützungen meinen besten Dank aus.

Verzeichniss der in meiner Sammlung befindlichen Exemplare von Cymodocea sarmatica, ihr Erhaltungszustand und Dimensionen.

No. 1. Ein zusammengerolltes Exemplar mit dem Kopf und sämmtlichen Thoracalsegmenten. Der Schwanzschild und Pleon abgebrochen, nur theilweise erhalten und nach vorn verschoben. Die Längsaxe des zusammengerollten Körpers 8 mm., die Breite des Körpers 7 mm., des Kopfes 5 mm., die Länge des Kopfes (von Rostrum' zum Scheitelrand gemessen) 2,5 mm. Die Länge des ersten Thoracalsegmentes 1,7 mm., jedes von den übrigen etwas weniger.

No. 2. Ein unvollständig erhaltener Vordertheil des Körpers: Kopf mit Augen und 4 folgende Thoracalsegmente, Epimeren nur bei dem zweiten von denselben links vollständig erhalten. Die Länge des Kopfes 4 mm., die Breite 8,3 mm., die Länge des ersten Segmentes 2,7 mm., der übrigen im Durchschnitt 2,3 mm.

No. 3. Linke vordere Hälfte des Körpers mit dem theilweise erhaltenen Kopf und 4 ersten Thoracalsegmenten. Die Länge der ersten von denselben 2,8 mm.

No. 4. Wohl erhaltener Kopf mit Augen und das erste Thoracalsegment mit abgebrochenen Epimeren. Die Länge des Kopfes 3,5 mm., des ersten Thoracalsegmentes 2,2 mm.

No. 5. Der vorhandene Kopf und das letzte Thoracalgut erhalten; übrige Theile nicht vorhanden. Die Länge

---

[1] Bull. d. l. Soc. des Nat. de Moscou. l. c. p. 416, auch Lethaea rossica. II. Bd. 2. Abth. 1868. p. 1184.

segment sind beschädigt, die langen Epimeren des letzteren einer einzelnen Epimere 2,8 mm., des I. Thoracalsegmentes mit sammt der Epimeren 11,5 mm.

No. 6. Die rechte Hälfte des Schwanzschildes mit einer Spur von Pleon und gut erhaltener rechter Uropode. Die Entfernung der Uropodenpfanne vom hinteren Ausschnitt beträgt 5 mm.

No. 7. Der nicht erhaltene Schwanzschild mit einer Spur von Pleon und gut erhaltener linker Uropode. Die Entfernung der Uropodenpfanne vom hinteren Ausschnitt 5 mm.

No. 8 und 9 liegen auf demselben Stück unter dem vorangehenden (No. 7) und bestehen aus zwei Schwanzschilden.

No. 10[1]. Ein Stück Abdomen, von unten sichtbar.

No. 11. Der Kopf mit vortrefflich erhaltenen Augen und das I. Thoracalsegment.

No. 12[2]. Der Schwanzschild mit einem Stück Pleon. Die Länge des Schwanzschildes 4,5 mm.

No. 13. Vortrefflich erhaltenes Abdomen mit dem letzten Thoracalsegment. Von den Uropoden nur Spuren links. Die Länge des VII. Thoracalsegmentes 2 mm., des gesammten Pleons 2,5 mm., des spindelförmigen Körpers 2 mm., des Schwanzschildes 5,5 mm., die Breite des letzteren 9 mm., die Entfernung der Uropodenpfanne vom hinteren Ausschnitt 5,5 mm., von der rhombischen Depression 5 mm.

No. 14. Gut erhaltenes Abdomen mit zwei letzten Thoracalsegmenten. Pleon meistens abgebrochen. Die Breite je eines von den letzten Thoracalsegmenten 1,8 mm., die Entfernung der Pfanne vom hinteren Ausschnitt 5,5 mm., von der rhombischen Depression 5 mm.

No. 15. Gut erhaltenes Abdomen mit dem vollständigen Endopodit der rechten Uropoden. Die Länge des Pleon 2,8 mm., des Schwanzschildes 6,5 mm. Die Entfernung des hinteren Ausschnittes von der Uropodenpfanne 6,5 mm., vom Ende des Endopodits 5 mm.

No. 16. Ein Stück Pleon, von unten sichtbar.

No. 17. Ungenügend erhaltener Schwanzschild.

---

[1] Die Exempl. No. 5—10 befinden sich auf einem Stück Gestein.

[2] No. 11 und 12 auf einem Stück Gestein.

No. 18. Abdomen von einem kleinen Exemplar, nicht vollständig.

No. 19. Zwei letzte Thoracalsegmente und ein Stück Pleon, stark beschädigt.

No. 20. Hintertheil eines Schwanzschildes.

No. 21 und 22. Zwei Schwanzschilder, einer derselben mit ungenügend erhaltenen Endopoditen von beiden Seiten.

No. 23. Stark inkrustirter Exopodit der linken Uropoden in Verbindung mit dem Basalglied und dem entsprechenden Stück des Schwanzschildes.

No. 24. Frei erhaltener Endopodit der rechten Uropoden. Die Länge des Endopodit 6 mm.

München, 5. April 1886.

Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1—17. *Sphaeroma sarmatica* ANDRUSSOW.

Durchgehende Bezeichnung: *c* Kopf, *r* Rostrum, *t* Grübchen für Tentakel, *o* Augen, *I—VII* Thoracalsegmente, *P* Pleon, *a* trapezähnliches Stück, *b* spindelförmiger Körper, *1* erstes Lamellenpaar, *2* zweites Lamellenpaar, *3* schuhartige Fortsätze von *b*, *k* Schwanzschild, *ac* Uropodenpfanne, *En* Endopodit und *Ex* Exopodit der Uropoden, *p* analer Ausschnitt.

Fig. 1. Ansicht des zusammengerollten Exemplares No. 1 von oben.

Fig. 2. Seitliche Ansicht des vorigen.

Fig. 3. Kopf und das erste Thoracalsegment (Ex. No. 4), von vorn gesehen.

Fig. 4. Idem von der Seite.

Fig. 5. Theile des Kopfes und des ersten Thoracalsegmentes (Ex. No. 5), gezeichnet, um die Länge der Epimeren zu zeigen.

Fig. 6. Hintertheil des Thieres mit dem letzten Thoracalsegment, mit dem vollständig erhaltenen Pleon und Schwanzschild. Entnommen dem Ex. No. 13.

Fig. 7. Seitenansicht desselben, etwas von oben gezeichnet, um die Λ-artige Verdickung besser zu zeigen.

Fig. 8 und 9. Uropoden von der rechten und der linken Seite, von den Exemplaren No. 6 und 7 entnommen.

Fig. 10. Seitenansicht des Hintertheils des Körpers, von Ex. No. 14 entnommen.

Fig. 11. Idem von hinten.

Fig. 12. Der Endopodit der rechten Uropoden (Ex. No. 24): *a* von unten, *b* von oben, *c* im Querschnitt, *d* von aussen, *e* von innen gesehen.

Fig. 13. Hintertheil des Körpers von dem Exemplar No. 15, um zu zeigen, wie weit die Uropoden hervorragen.

Fig. 14. Kopf mit dem I. Thoracalsegment (Ex. No. 11).

Fig. 15. Sculptur des Schwanzschildes, vergrössert.

Fig. 16. Feine Granulirung der Oberfläche des Panzers, vergrössert.

Fig. 17. Facettirung der Augen (Ex. No. 2).

Fig. 18, 19. *Palaega anconaetana* Andrussow.

Fig. 18. Hintertheil des Körpers, natürliche Grösse. *V—VII* Thoracalsegmente, *1—5* Pleonsegmente, *K* Schwanzschild, *Ur* Uropoden.

Fig. 19. Hinterrand des Schwanzschildes.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Warschau, 12. Februar 1886.

Ueber Anorthitgesteine von S. Thomas (Antillen).

Der Freundlichkeit des Herrn C. Jelski in Krakau verdanke ich eine kleine Suite krystallinischer Gesteinsstufen von der Insel S. Thomas, deren petrographische Untersuchung ich im Mineralogischen Institut der Warschauer Universität ausgeführt habe.

Es sind dies drei verschiedene Gesteine aus der nächsten Umgegend der Stadt, in denen der Feldspathgemengtheil, wenn auch nur spärlich in unzersetztem Zustande vorhanden — ein Anorthit ist.

Über die Gesteine von S. Thomas liegen, soviel mir bekannt, ausser der mir unzugänglichen älteren Mittheilung von Hornbeck (Amtlicher Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1847), keine speciellen Untersuchungen vor. F. Roth giebt in seiner „Allgemeinen und Chemischen Geologie" Bd. II. S. 194 an, dass auf S. Thomas ein glimmerhaltiger Anorthitgabbro vorkommt.

Das Hauptgestein der Insel, welches als Baustein in S. Thomas verwerthet wird, ist ein stark zersetzter, an secundärem Opal reicher Corsit (I), dessen einzelne Abänderungen dem sog. schwarzen Gabbro aus Schweden und Finnland äusserlich sehr ähnlich sind, worauf möglicherweise das angebliche Vorkommen von Anorthitgabbro zurückzuführen ist. In der nächsten Umgegend der Stadt S. Thomas finden sich die unter No. II und III analysirten Gesteine als Gänge im Corsit. Beide sind, wie aus den Analysen ersichtlich ist, sehr stark zersetzt, so dass man über ihre ursprüngliche Zusammensetzung schwerlich ein Urtheil bilden kann.

Vom Gestein No. I liegen zwei Proben von verschiedenem Aussehen vor, welche sich jedoch, wie es am Dünnschliffe leicht ersichtlich ist, allein durch ungleiche Zersetzungsstadien von einander unterscheiden. Ich gebe hier die Analyse des frischeren, gabbroähnlichen Handstückes an.

I. (Bauschanalyse.)		Ia. (Nach Glühen lösen sich in H Cl.)		Ib. (Der Rückstand.)	
SiO_2 =	53,46	SiO_2 =	23,48	SiO_2 =	29,98
Al_2O_3 =	13,35	Al_2O_3 =	12,83	Al_2O_3 =	0,52
FeO =	16,74	FeO =	14,83	FeO =	1,89
CaO =	10,94	CaO =	7,13	CaO =	3,81
MgO =	3,07	MgO =	1,53	MgO =	1,54
H_2O =	1,64	H_2O =	1,64		37,74
CO_2 =	0,80	CO_2 =	0,80		(Augit + Hornblende + Quarz.)
			62,26 %		

Das Gestein ist dunkelgraugrün, grobkörnig, dem skandinavischen schwarzen Gabbro äusserlich ähnlich. Die Hauptmasse bilden mehrere Centimeter lange blättrige Hornblende- und Augitkrystalle. Die feinkörnige Grundmasse tritt erst im Dünnschliffe deutlich hervor.

Die Hornblende bildet grosse Krystalle von makroskopisch schwärzlicher, im Dünnschliffe weingelber Farbe, welche von feinen hellgrasgrünen Chloritadern durchzogen sind und zahlreiche Chloritkörnchen, meist chloritisirte Augitmikrolithe, kleine Feldspathkörnchen, spärlich Magnetit und noch spärlicher Eisenglanz als Einschlüsse enthalten.

Der Augit wiegt an Menge stark gegen die Hornblende vor und bildet kurze dicke Säulchen der gewöhnlichen Combination des Prismas



Epidotkrystalle in einem Anorthitkorn (Corsit) von S. Thomas im polaris. Licht.
e Epidot, a Augit, f Feldspath, gr Grundmasse.

mit der Hemipyramide. Ausser der etwas grünlichen, durch reichliche Chloriteinschlüsse bedingten Färbung unterscheidet sich der Augit von der Hornblende noch durch einen stets vorhandenen, etwas dunkler gefärbten körnigen Randsaum. Die Augite schliessen spärliche Calcitkörner und dunkle, zersetzte Glimmerblättchen ein.

Die Grundmasse besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Feldspathkörnchen, Opal, Chlorit, Magnetit und Epidot. Letzterer findet sich häufig im Feldspath in wohl ausgebildeten prismatischen Krystallen (cfr. Figur). Die Epidotprismen behalten die Richtung der sich kreuzenden Feldspathlamellen.

Einzelne Augite sind vollständig in eine ölgrüne, chloritische Substanz umgewandelt, einzelne Hornblendekrystalle ebenso vollständig serpen-

tinisirt. Der braune Glimmer ist niemals frisch zu sehen und stellt hexagonale undurchsichtige, ockerbraune Blättchen mit Einschlüssen von Chlorit und Quarz dar.

Eine zweite Probe des analysirten Gesteins, welches sich durch höheren SiO_2-Gehalt und grösseren Glühverlust unterscheidet, ist etwas feinkörniger; weisser Opal ist in ihm reichlich vertheilt und schon makroskopisch sehr deutlich erkennbar. Das Gestein besteht aus einer grünlichgrauen Grundmasse, in der zahlreiche dunkle Augit- und Hornblendesäulchen von 1—5 cm. Länge, weisse Opalkörner und feine glänzende Pyritkörnchen vertheilt sind. Unter dem Mikroskop ist es dem vorigen sehr ähnlich, nur sind in demselben die meisten Augite vollkommen in ein Gemenge von Kalkspath und Chlorit umgewandelt. Die Grundmasse besteht aus Opal, Magnetit und Chlorit in ziemlich gleichen Mengenverhältnissen.

Fassen wir nun die oben beschriebenen Zersetzungsprocesse zusammen, so bestehen dieselben hauptsächlich in einer Epidotisirung des Anorthites, Chloritisirung des Augites und Serpentinisirung der Hornblende — bei allen diesen Processen wird SiO_2 und $CaCO_3$ ausgeschieden, dafür aber Fe und Al aus dem zersetzten Glimmer aufgenommen; Magnetit widersteht der Zersetzung und ist auch in den ganz verwitterten Proben stets als solcher, höchst selten als Hämatit vorhanden.

Wenden wir uns jetzt zu den Ganggesteinen, so ist das eine davon sehr sauer, das andere dagegen stark basisch. Da nun das Alter derselben uns unbekannt ist, so lässt sich auch nichts Definitives über die Zugehörigkeit dieser Gesteine zu den alteruptiven oder zu den jungeruptiven Gesteinen sagen. Falls die Corsite paläolithischen Alters sind, so bleibt das Alter der Ganggesteine unbestimmt, falls aber, was sehr wahrscheinlich ist, die Corsite von S. Thomas, ebenso wie die Diorite, Granite, Syenite und Porphyre der ganzen südamerikanischen Andeskette zur mesozoischen Periode gehören, so sind auch die Ganggesteine zu derselben oder jüngerer Periode zu rechnen. Trotz des stark zersetzten Zustandes derselben sprechen doch manche Zeichen für diese letztere Annahme, namentlich der Habitus der Augite und Quarze.

Das Gestein No. II hat folgende Zusammensetzung:

II.		II a.	
SiO_2	= 71,17	SiO_2	= 6,28
Al_2O_3	= 13,16	Al_2O_3	= 3,57
Fe_2O_3	= 6,54	Fe_2O_3	= 3,45
CaO	= 4,31	CaO	= 1,84
MgO	= 1,87	MgO	= 1,86
H_2O	= 2,95	H_2O	= 2,95
(Bauschanalyse.)			19,95 % in HCl nach Glühen löslich.

Im Handstück ist das Gestein zeisiggrün, feinkörnig, mit grösseren porphyrischen Einsprenglingen von Quarz und Plagioklas, welcher letztere öfters in Gruppen vereinigt ist.

Unter dem Mikroskop besteht die Grundmasse aus einem feinkörnigen Gemenge von gelblichgrünem Chlorit, beinahe farblosem Epidot, Feldspathleistchen und chloritisirten Pseudomorphosen nach Augit.

Der porphyrische Feldspath ist kaum irgendwo im frischen Zustande erhalten — man findet nur selten kleine unzersetzte Partieen — sonst sind die grösseren Krystalle vollständig in beinahe farblosen Epidot umgewandelt. Die so entstandenen Pseudomorphosen behalten öfters die charakteristische Zwillingsstructur der Plagioklase — die abweichende Spaltbarkeit, sowie die optischen Eigenschaften lassen jedoch denselben vom frischen Feldspath leicht unterscheiden. Die Epidotpseudomorphosen haben auch die charakteristischen tropfenförmigen Glaseinschlüsse der vulkanischen Plagioklase behalten.

Die grösseren Quarzkrystalle haben alle charakteristischen Merkmale der dacitischen und porphyrischen — nicht aber diejenigen der liparitischen Quarze. — Sie sind prismatisch mit beiderseits ausgebildeten Rhomboëderflächen ($\pm R . \infty R$), haben abgerundete, nie angeschmolzene Contouren, sind in zahlreiche eckige Partieen zersprengt, wovon einzelne vom Krystall durch eine schmale Wand von Grundmasse getrennt sind; sie enthalten ferner zahlreiche grosse Glaseinschlüsse und feine staubige Verunreinigungen, spärlich auch Apatit. Der Reichthum an Thonerde und Kalk neben vollkommenem Mangel an Alkalien lässt keinen Zweifel darüber, dass der Feldspathgemengtheil dieses Gesteins ein Anorthit ist, was auch sonst für andere Gesteine aus den Antillen constatirt worden ist (Verf.: Geognostische Beschreibung der Insel Martinique, dies. Jahrb. 1885. I. -43-).

Das dunkelgrüne, feinkörnige Gestein No. III braust stark mit Säuren und hat folgende Zusammensetzung:

	III.
SiO_2	= 45,31
Al_2O_3	= 9,96
Fe_2O_3	= 3,43
FeO	= 12,99
CaO	= 16,44
MgO	= 2,56
K_2O	= 0,25
Na_2O	= 0,41
CO_2	= 5,39
H_2O	= 3,77

(Bauschanalyse.)

Davon löst sich in verd. kalter HCl 15,68 % und der lösliche Theil besteht aus:

	III a.
CaO_3	= 12,25
Fe_2O_3	= 3,43

Durch heisse conc. HCl wird dem Rückstande noch 36,62 % entzogen. Der lösliche Theil hat die Zusammensetzung III b:

III b.		auf 100 berechnet.	
SiO_2	= 14,22	SiO_2	= 38,83
Al_2O_3	= 8,90	Al_2O_3	= 24,30
FeO	= 4,85	FeO	= 13,25
CaO	= 3,10	CaO	= 8,47
MgO	= 1,78	H_2O	= 10,29
H_2O	= 3,77		100,00
	36,62		

Ein Gemenge von Anorthit und chloritischer Substanz; berechnen wir allen Kalk auf Anorthit, so ergiebt sich die Zusammensetzung der chloritischen Substanz III c:

III c.		auf 100 berechnet.	
SiO_2	= 7,59	SiO_2	= 34,73
Al_2O_3	= 3,86	Al_2O_3	= 17,66
FeO	= 4,85	FeO	= 22,19
MgO	= 1,78	MgO	= 8,14
H_2O	= 3,77	H_2O	= 17,28

also ein Magnesia-armer Rhipidolith.

Der Rückstand III d:

III d.		auf 100 berechnet.	
SiO_2	= 32,09	SiO_2	= 67,32
Al_2O_3	= 1,06	Al_2O_3	= 2,32
FeO	= 8,14	FeO	= 17,07
CaO	= 4,93	CaO	= 10,33
MgO	= 0,78	MgO	= 1,64
K_2O	= 0,29	K_2O	= 0,60
Na_2O	= 0,41	Na_2O	= 0,86
	47,68		100,00

besteht unter dem Mikroskop aus Augit, etwas Plagioklas und amorphen Körnchen von freier SiO_2.

Der Plagioklas des Rückstandes ist nach dem Verhältniss von Al_2O_3 und Alkalien ein Oligoklas oder Andesin und rührt von den fremden Einschlüssen eines sauern vulkanischen Plagioklasgesteins her, in dem die leistenförmigen Plagioklase in der That die charakteristische Auslöschungsschiefe des Andesins zeigen.

Der Augit wurde nach dem Lemberg'schen Verfahren (Zeitschr. d. D. G. G. 1883, 557; dies. Jahrb. 1885. II. -16-) isolirt und ergab die Zusammensetzung III e:

III e.	
SiO_2	= 54,79
Fe_2O	= 22,90
CaO	= 19,85
MgO	= 2,46

Im Dünnschliff erblickt man in einer graugrünen Grundmasse, welche aus unregelmässigen Putzen und Lappen einer hellgrasgrünen, vollkommen isotropen chloritischen Substanz und weissgrauen Calcitkörnchen nebst spärlichen Plagioklasresten besteht — zahlreiche weisse Anorthitkrystalle und hellgefärbte Augite in Krystallen und krystallinischen Körnern.

Von der ursprünglichen, wahrscheinlich glasigen Grundmasse ist keine Spur mehr zu sehen. Für die Annahme, dass sich Chlorit auf Kosten des Glases gebildet hat, spricht die Thatsache, dass die Glaseinschlüsse der Anorthite ebenfalls chloritisirt sind. Nicht selten sieht man neben den krystallinischen Elementen des Gesteins Bruchstücke eines rabenschwarzen Plagioklasgesteins, in welchem man in einer dunklen Grundmasse winzige Plagioklasnadeln und grössere Feldspathleistchen sieht, welche nach deren Auslöschungsschiefe von 13° auf M und 27° auf P als Andesine zu deuten sind. Die grösseren Anorthitkrystalle haben eine Auslöschungsschiefe von 32° auf P und 36° auf M. Von fremden Einschlüssen enthält der Anorthit chloritisirte Glastropfen und schwarze opake Körnchen.

Der Augit, welcher meist in Körnern, selten in wohl ausgebildeten Krystallen vorhanden ist, ist sehr hell gefärbt, im Dünnschliffe beinahe farblos, nicht dichroitisch, vollkommen rein, da er ausser spärlichen Glastropfen, welche im Innern oder zuweilen am Rande der Individuen sich ansammeln, keinerlei fremde Einschlüsse führt. Häufig findet man in demselben parallel zur Hauptaxe eingeschaltete Lamellen, welche im polarisirten Lichte sehr deutlich hervortreten. Spaltbarkeit nach m vollkommen, prismatisch dagegen selten zu sehen. Auslöschung zur Prismenkante = 24°.

Das Kalkkarbonat ist dem Gestein aus dem zersetzten Corsit zugeführt worden, da der kalkreichste Gemengtheil von No. III — der Anorthit in demselben noch frisch ist, und die gewöhnlich kalkarme Grundmasse solche Mengen von Kalk nicht zu liefern im Stande wäre. Der hohe SiO_2-Gehalt des in Säuren unlöslichen Rückstandes, welchen die im Allgemeinen vom Feldspathgemengtheile saurere frische Grundmasse nicht um vieles erniedrigen konnte, spricht für die Annahme, das fragliche Gestein sei ursprünglich ein Anorthitandesit, gleich den Eukriten von Martinique und den Anorthit-Augit-Trachyten von Ungarn.

Dr. **J. v. Siemiradzki.**

Breslau, 25. März 1886.

Ueber einen eigenthümlichen accessorischen Gemengtheil des Granitporphyrs von Beucha und des Phonoliths von Olbrück.

Behandelt man den normalen Granitporphyr von Beucha mit H Fl, solange noch Fluorsilicium fortgeht, entfernt die sich bildende amorphe Kieselsäure durch Abschlämmen und digerirt zuletzt den ungelösten schwarzen Rückstand abwechslungsweise mit Salpetersalzsäure, Salzsäure, Schwefelsäure und wäscht ihn anhaltend mit Wasser aus, so bleiben dreierlei Substanzen übrig: prachtvoller Zirkon, hellgelber bis röthlichbrauner Anatas (wohl auch etwas Rutil; gewisse lebhaft braunrothe abgerundete Säulchen

halte ich dafür) und ein wasserhelles, stark lichtbrechendes reguläres Mineral. Dasselbe krystallisirt in Würfeln, die bald regelmässig (proportionirt), bald tafelförmig verzerrt sind und sich im polarisirten Licht völlig isotrop verhalten. Vereinzelt kommen auch Individuen mit octaëdrischem Habitus vor. Nur verhältnissmässig selten sind die Ecken und Kanten ganz scharf ausgebildet, gewöhnlich erscheinen sie mehr oder weniger gerundet. Verwachsungen und Durchdringungen zweier und mehrerer Individuen finden sich häufig; nicht selten sitzen sie in noch ungelösten Gesteinspartikeln (Fig. I, *a* und *b*). Die Substanz dieses Minerals ist äusserst homogen und, mit Ausnahme vereinzelter Hohlräume, sowie bläschenführender hyaliner und fluidaler Poren, frei von Interpositionen. Der Bruch ist uneben splitterig, von Spaltbarkeit jedoch keine Spur vorhanden. Sehr häufig zeigen die Krystalle durch Säuren hervorgebrachte unregelmässig näpfchenartige und cavernöse Vertiefungen, selten aber eine Art minenartiger Ätzfiguren; ein paar Mal wurden auch pyramidal treppenförmige Vertiefungen, wie sie für Kochsalzkrystalle charakteristisch sind, beobachtet. Ihre Dimensionen



Fig. I, *a* u. *b* sitzen noch in ungelösten Feldspaththeilchen; *a* mit Glaseinschluss.

schwanken zwischen kaum 0,02 mm. bis zu fast 0,1 mm.; der Menge nach machen sie beinahe $\frac{1}{4}$ des ganzen nach wochenlanger Digestion mit Säuren unlöslichen Rückstandes aus. Ihr specifisches Gewicht scheint sowohl von demjenigen des Zirkons und Anatas, wie auch von dem der opaken Erze, des Granats und Apatits verschieden zu sein, denn im natürlichen Schlämmresiduum, woselbst alle diese Mineralien noch vertreten zu sein pflegen, findet sich keine Spur davon. Sie müssen demnach leichter sein als alle diese Substanzen oder bei ihrer häufigen Kleinheit so innig in leichteren Gemengtheilen[1] eingewachsen, dass sie in den Schlämmrückstand nur schwer zu gelangen vermögen. Als ich vor $1\frac{1}{2}$ Jahren die erste Isolirung der als Zirkon gedeuteten prismatischen Kryställchen aus dem Beuchaer Gestein vornahm, war mir die von Thürach[2] in Vorschlag gebrachte Schlämm-

[1] Vorzugsweise scheint dieselben der Feldspath zu beherbergen, denn nur sehr selten fand ich sie mit ungelösten Quarzpartikeln verwachsen.

[2] Thürach, Über d. mikr. Zirkone etc. etc. Würzburg, phys.-medic. Ges. N. F. Bd. XVIII. 1884; dies. Jahrb. 1885. II. -396-.

methode, die nun seither auch bei völlig frischen Felsarten die vorzüglichsten Dienste geleistet hat, noch unbekannt. Daher habe ich mehr als ein Kilo Gestein mit Flusssäure allein zersetzt; eine derartige Arbeit nahm natürlich Wochen in Anspruch, zumal da, um ganz unbeschädigte Krystalle zu gewinnen, das Material nur gröblich zerkleinert war. Zur Feststellung der Zirkonnatur des auf solche Weise isolirten Minerals wurden mehrere Methoden, u. a. die von mir im Bull. Soc. Min. t. VII. pag. 243 beschriebene spektralanalythische Methode eingeschlagen; im Spektrum der nicht aufgeschlossenen, mit Kohle innig vermischten und hierauf mit trockenem Chlorgas behandelten Substanz nun wurden die dem Zirkonium, Titanium, Silicium, Eisen, Aluminium angehörenden, sowie noch andere Linien erkannt, die mir nur mit denjenigen des Zinns zu coincidiren schienen. Leider habe ich damals meine ganze Aufmerksamkeit ausschliesslich dem Zirkon und den Titanmineralien zugewandt und die oft tafelförmigen Kryställchen diesen letzteren zugezählt. Da ferner die dazumal isolirte Substanz ausser Zirkon, noch Anatas, die dafür gehaltenen isotropen [1] Täfelchen und allerlei ungelöste Gesteinspartikel enthielt, so trachtete ich womöglich reinen Zirkon zu gewinnen; zu diesem Zwecke versuchte ich die Verunreinigungen wegzuschlämmen, was auch wirklich gelang, denn ich erhielt einen Rückstand mit viel weniger Anatas. Auf diese Weise gieng wahrscheinlich das interessante reguläre Mineral verloren und fehlte daher auch in den späteren Präparaten. Die mir noch zu Gebote stehenden 20 Präparate aus der zuerst isolirten Substanz wurden nun abgedeckt und mit Ätheralkohol von Canadabalsam befreit; mit der minimalen sorgfältigst gesammelten Menge konnten folgende Versuche vorgenommen werden.

I. In Kaliumquecksilberjodidlösung von fast 3.0 spec. Gew. (genau 2.988) eingetragen [2] fiel fast alles zugleich zu Boden. Die tesseralen Kryställchen scheinen also doch schwerer als 3.0 zu sein.

II. Die Substanz wurde auf ein Objektglas gebracht, auf welchem (wahrscheinlich mit einem äusserst spitzen Diamant) eine grosse Anzahl zarter Striche eingeritzt sind [3]. Man konnte nun leicht einen geeigneten dickeren und grösseren Krystall finden, der auf einem solchen Striche lag, und dessen Dicke ermitteln; hierauf wurde das Instrument scharf auf den Strich unmittelbar ausserhalb des Kryställchens eingestellt und schliesslich

---

[1] Die Anataskrystalle zeigen optische Anomalien, denn durch die Basis gesehen bleiben sie bei Drehung der Präparate zwischen gekreuzten Nicols nicht immer gleichmässig dunkel.

[2] Diese Operation wurde in einem Uhrgläschen von 2 cm. Durchmesser, welches in einem grösseren Uhrgläschen stand, unter der Präparirloupe vorgenommen; die schwimmenden Partikel, die sich als ungelöster Quarz und Feldspath erwiesen, konnten durch tropfenweise Zusetzung (mit einer Pipette) der Lösung, bis sie über die Ränder des kleineren Schälchens in das grössere überfloss, weggespült werden. Auf diese Weise kann man sehr leicht Trennungen von minimalen Mengen Substanz vornehmen und vermittels Indikatoren approximativ dessen spec. Gew. ermitteln.

[3] Diese Platte ist durch Mechanikus Möller in Wedel verfertigt worden.

die Verschiebung gemessen, die nöthig war, um denselben Strich ebenso scharf durch den Krystall hindurch zu sehen. Daraus berechnet sich nach der DE CHAULNES-Formel der Brechungsindex 1.7, der sowohl demjenigen des Spinells wie auch des Granats nahe kommt; übrigens macht diese Bestimmung auf Genauigkeit durchaus keinen Anspruch.

III. Die Substanz wurde in einem Platinlöffelchen mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst (wobei ein Rückstand zurückblieb, der Kieselsäure und Zirkonerde enthielt) und Ammoniak zugefügt: es entstanden einige weissliche Flocken, die auf einem winzigen Filter (aus mit aller Sorgfalt ausgelaugtem schwedischem Papier; bei solchen Gelegenheiten wende ich ein kleines Platintrichterchen an, verbrenne den Filter im Trichter und spüle die Substanz mit den zweckentsprechenden Flüssigkeiten heraus; so lässt sich der Verlust auf ein Minimum reduciren) gesammelt und mit dem verbrannten Filter in chemisch reiner Salzsäure gelöst wurden; diese Lösung auf dem Wasserbade im Platinschälchen bis zur Trockniss eingedampft gab einen Rückstand, der mit ein paar Tropfen absolut reiner verdünnter HCl aufgenommen und nach der Methode von



LECOQ DE BOISBAUDRAN im Funkenspektrum geprüft die Anwesenheit des Eisens, Kalks und wie es mir schien, des Magnesiums zu erkennen gab.

IV. Auf einem Objektglase mit Caesiumsulfat eingetrocknet liefert diese Flüssigkeit sehr schöne Krystalle Caesiumalaun. Diese wenig bestimmten Resultate erlauben leider kaum einen Schluss auf die Natur dieses tesseralen Minerals. Um diese Frage zu lösen und die dazu erforderliche Substanz zu gewinnen, werde ich demnächst grössere Mengen Gestein in Arbeit nehmen.

Ein ganz ähnliches farbloses tesserales Mineral nebst sehr wenig stark verändertem Zirkon findet sich im Phonolith von Olbrück. Zum Unterschied von jenem kann man dasselbe jedoch auch direkt durch Schlämmung des Phonolithpulvers isoliren. Es bildet wasserhelle, völlig isotrope Octaëder, Hexaëder, Dodekaëder und Combinationen dieser drei Formen mit meist gerundeten Kanten und Ecken; viele Individuen sehen fast wie Tropfen aus; die nebenstehende Abbildung giebt einen Begriff von den häufigsten Formen. Diese Kryställchen erreichen viel grössere Dimensionen: die gröss-

ten messen 0.3 mm., durchschnittlich jedoch 0.1 mm. Sie besitzen fast denselben Brechungsexponent (1.701) wie die ersteren und dieselben unregelmässig näpfchenartigen Vertiefungen, während gesetzmässige Ätzfiguren hier durchaus fehlen; auch konnte nichts mit einer Spaltbarkeit Vergleichbares bemerkt werden. Am interessantesten sind die darin vorkommenden ziemlich grossen, bläschenführenden Glaseinschlüsse; sie bestehen zuweilen aus mehreren verzweigten zu Rosetten verbundenen Schläuchen, in deren nach aussen verdicktem Ende die Luftbläschen sitzen; ganz ähnlich gestaltete hyaline Einschlüsse kommen häufig in basaltischen Olivinen vor. Ausser diesen wurden in der äusserst reinen Mineralsubstanz keinerlei Interpositionen wahrgenommen. Die mikrochemische Untersuchung, die jedoch nur mit sehr wenig Substanz ausgeführt werden konnte, ergab Thonerde, Magnesia, etwas Eisen und Kalk nebst Spuren Silicium, welche zwei letzteren Substanzen vielleicht Verunreinigungen zuzuschreiben sind, so dass man dies Mineral mit vieler Wahrscheinlichkeit der Spinellgruppe anreihen darf.

Typischer grüner Spinell in schönen Octaëdern und Zwillingen neben ganz besonders prächtigen Zirkonkrystallen von auffallender Grösse fand sich im Schlämmresiduum des Tonalits vom Adamello, sowie ebenfalls in Begleitung von ungewöhnlich schönen Zirkonen in einem dunklen biotitreichen Porphyr von Piliche bei Reveredo. **K. von Chrustschoff.**

Zürich, den 31. März 1886.

Krystallgestalten des Eises. — Formel des Manganostibiits.

Durch einen Zufall wurde ich veranlasst, die Winkelangaben für Krystallgestalten des Eises miteinander zu vergleichen und die Achsenverhältnisse zu berechnen. Hierbei fand ich nun, dass die von Smithson angegebene hexagonale Pyramide mit dem Seitenkantenwinkel = 80°, das von Clarke angegebene Rhomboëder mit dem Endkantenwinkel = 120° und die von Galle berechnete hexagonale Pyramide mit dem Seitenkantenwinkel = 59° 20′ 12″ in nähere Beziehung zueinander gebracht werden können. Wird nämlich das stumpfe Rhomboëder als Grundgestalt gewählt, so ist die von Smithson angegebene Pyramide diagonal und hat das Zeichen $\frac{4}{3}$P2, während die von Galle berechnete Pyramide normal ist und das Zeichen $\frac{4}{3}$P hat. Selbstverständlich sind die bezüglichen Winkel nicht so untereinander übereinstimmend, wie sie angegeben wurden, so wenig anzunehmen ist, dass die angegebenen Winkel in Wirklichkeit dieselben sind, weil die Messung der Eiskrystalle jedenfalls mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, nur annähernde Resultate liefern kann.

Geht man von dem von Clarke angegebenen stumpfen Rhomboëder als Grundgestalt R aus, so ergiebt sich bei dem Endkantenwinkel = 120° die Länge der Hauptachse = 0,612372, wenn die der Nebenachsen = 1 gesetzt wird. Für diese Hauptachse ergiebt sich der Seitenkantenwinkel der diagonalen Pyramide $\frac{4}{3}$P2 gleich 78° 27′ 47″ und für die normale Pyramide $\frac{4}{3}$P gleich 58° 59′ 33″. Die bezüglichen Differenzen gegenüber

den Angaben von SMITHSON und GALLE sind demnach beziehungsweise 1° 32′ 13″ und 0° 20′ 39″.

Geht man dagegen von der Pyramide aus, deren Seitenkantenwinkel nach SMITHSON 80° beträgt, sie als $\frac{4}{3}$P2 auffassend, so ergiebt sich daraus für die Hauptachse der Grundgestalt R die Länge der Hauptachse = 0,629325. Das darnach berechnete Rhomboëder R hätte dann die Endkantenwinkel = 118° 47′ 30″ und die normale Pyramide $\frac{4}{5}$P die Seitenkantenwinkel = 60° 20′ 34″, so dass jetzt die bezüglichen Differenzen gegenüber den Angaben von CLARKE und GALLE 1° 12′ 30″ und 1° 0′ 22″ sind.

Geht man schliesslich von der von GALLE berechneten Pyramide aus, deren Seitenkantenwinkel = 59° 20′ 12″ berechnet wurde, diese als $\frac{4}{5}$P auffassend, so ergiebt sich daraus für die Hauptachse der Grundgestalt R die Länge = 0,616673 und daraus der Endkantenwinkel von R gleich 119° 41′ 28″ und der Seitenkantenwinkel von $\frac{4}{3}$P2 = 78° 51′ 20″. Die bezüglichen Differenzen sind gegenüber den Angaben von CLARKE und SMITHSON 0° 18′ 32″ und 1° 8′ 40″.

Aus der Zusammenstellung

	R	$\frac{4}{3}$P2	$\frac{4}{5}$P	Hauptachse
nach CLARKE	**120°**	78° 27′ 47″	58° 59′ 33″	0,612372
GALLE	119° 41′ 28″	78° 51′ 20″	**59° 20′ 12″**	0,616673
SMITHSON	118° 47′ 30″	**80°**	60° 20′ 34″	0,629325

ergiebt sich, dass gegen die Beziehung dieser drei Gestalten nichts einzuwenden ist, dass dagegen die Grundgestalt des Eises bezüglich ihrer Kantenwinkel und Achsenlänge noch nicht sicher festgestellt ist. Die Berechnung BOTZENHARDT's, welche die Grundgestalt aus der Form der Schneesterne abzuleiten versuchte, ergab den Endkantenwinkel von R gleich 117° 23′, doch wurde für diesen Winkel keine weitere Berechnung angestellt, weil er sich zu weit von dem Winkel 120° entfernt.

Was die normale Pyramide $\frac{4}{5}$P betrifft, so weiss man nicht, ob sie in rhomboëdrischer Ausbildung beobachtet wurde, sie ist aber in dem Sinne interessant, dass GALLE aus Beobachtungen der Höfe und Nebensonnen für die Eiskrystalle die Combination ∞P . 0P . P folgerte, woran die Normale auf P mit der Hauptachse den Winkel = 29° 40′ 6″ bildet. Wenn nun in der obigen Zusammenstellung diese Pyramide als $\frac{4}{5}$P angegeben, nicht als P beibehalten wurde, so halte ich doch dieselbe für sehr wichtig, weil sie auf einer astronomischen, also sehr genauen Messung beruht und die aus ihr berechnete Hauptachse für R zwischen den Hauptachsen des CLARKE'schen Rhomboëder R und der Hauptachse für R liegt, wenn man die SMITHSON'sche Pyramide als $\frac{4}{3}$P2 auffasst.

P.S. — Ich erlaube mir, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass die Berechnung der angeführten Analyse des Manganostibiit (dies. Jahrb. 1886. I. -12-) nicht auf die Formel 5 MnO . R_2O_5, sondern auf 10 MnO . R_2O_5 führt. Ich erhalte:

0,753 Sb_2O_5	7,855 MnO
0,323 As_2O_5	0,694 FeO
1,076	0,825 CaO
	0,750 MgO
	10,124

also 10 (Mn, Fe, Ca, Mg)O . $(Sb_2As_2)O_5$ oder wenn man auf das vorherrschende Manganantimoniat Gewicht legen will

$$7\,(10\,MnO\,.\,Sb_2O_5) + 3\,(10\,Ca, Mg, Fe, MnO\,.\,As_2O_5)$$

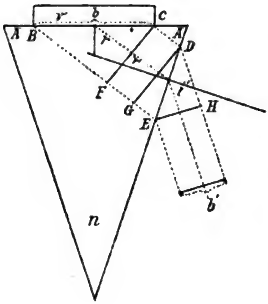
was an der Hauptsache 10RO gegenüber $1\,R_2O_5$ nichts ändert.

A. Kenngott.

Königsberg i. Pr., 1. April 1886.

Ueber Prismen, welche zur Bestimmung von Brechungsindices durch Totalreflexion dienen sollen.

Da gegenwärtig Jenenser Glassorten in den Handel gekommen sind, deren Brechungsindices grösser als 1,9 sind, so liegt die Frage nahe, ob ein Prisma mit möglichst hohem Brechungsindex gleich gut zur Messung der Brechungsindices von stark und von schwach brechenden Substanzen mittelst der Wollaston'schen Methode der Totalreflexion geeignet ist, oder ob verschiedene Prismen verwendet werden müssen. Zweitens fragt es sich, welcher Winkel für das Prisma den ausgiebigsten Gebrauch desselben ermöglicht. Von der Flüssigkeit, die man bei der Methode benutzt, soll hier vollständig abgesehen werden, indem nur vorausgesetzt wird, dass der Brechungsindex derselben grösser als der zu bestimmende sei.



Für den Prismenwinkel A, welchen die Rückfläche des Prismas mit jeder der beiden Seitenflächen bildet, giebt K. Schering[1] an, dass $A' < A < A''$ sein müsse, worin

$$\cos A' = \frac{1}{n},\quad \operatorname{cotg} \frac{A''}{2} = \sqrt{n^2 - 1}$$

ist, damit mit dem Prisma sämmtliche Brechungsindices, welche zwischen 1 und dem Brechungsindex n des Prismas liegen, ermittelt werden können.

Die Richtigkeit dieser Grenzbestimmungen ist leicht einzusehen. Es sei der Brechungsindex, der bestimmt werden soll, gleich ν, der Winkel,

[1] Dies. Jahrb. 1883. I. -169-.

den der Grenzstrahl in dem Prisma mit dem Einfallslothe der reflectirenden Fläche bildet, r und der Winkel, den dieser Strahl mit der Normalen der Austrittsfläche bildet, sei r'. Bezeichnet man noch den Winkel des gebrochenen Strahles mit dieser Normalen mit i', so hat man zur Bestimmung von ν folgende Gleichungen:

$$1)\qquad \frac{\nu}{n} = \sin r, \qquad r = A - r', \qquad \sin r' = \frac{1}{n} \sin i'.$$

r' und i' sind hierbei von dem Einfallslothe nach der Seite hin positiv gerechnet, nach welcher sie in der Figur liegen.

Wird $\nu = n$, so ist $r = \pi/2$, also $r' = A - \pi/2$ und $\sin i' = n \sin r' = -n \cos A$. Da aber $\sin i' \geqq -1$ sein muss, so ergiebt sich $\cos A \leqq 1/n$.

Für $\nu = 1$ erhält man $\sin r = 1/n$ und $\sin i' = n \sin r' = \sin A \sqrt{n^2 - 1} - \cos A$. Da aber $\sin i' \leqq 1$ ist, so folgt:

$$\sin A \sqrt{n^2 - 1} \leqq 1 + \cos A = 2 \cos^2 \frac{A}{2}$$

$$\operatorname{cotg} \frac{A}{2} \geqq \sqrt{n^2 - 1}$$

Setzt man also $1/n = \cos A'$ und $\sqrt{n^2 - 1} = \operatorname{cotg} \frac{A''}{2}$, so muss $A' \leqq A \leqq A''$ sein, damit man mit dem Prisma die Brechungsindices von 1 bis n bestimmen kann.

Statt der Relation $\sqrt{n^2 - 1} = \operatorname{cotg} A''/2$ kann man auch $1/n = \sin A''/2$ setzen.

Wenn die Grenzen A' und A'' zusammenfallen, so ist nur ein Werth für den Winkel A möglich; man hat dann $1/n = \cos A = \sin A/2$ und hieraus folgt $A = 60^0$, $n = 2$.

Ist $n < 2$, so wird $\cos A' > \frac{1}{2}$ also $A' < 60^0$

und $\sin \frac{A''}{2} > \frac{1}{2}$ also $A'' > 60^0$.

Für alle diese Prismen, deren Brechungsindex kleiner als 2 ist, wird also der Winkel $A = 60^0$ die verlangte Bedingung erfüllen.

In der Praxis werden die theoretisch möglichen Grenzen der zu bestimmenden Brechungsindices nicht erreicht, indem bei der Annäherung an dieselben die zu beobachtenden Erscheinungen undeutlich werden. Die Deutlichkeit hängt von der Breite der Lichtbündel ab, welche von der Fläche der Substanz, deren Brechungsindex bestimmt werden soll, reflectirt und dann gebrochen werden und so ins Fernrohr treten.

Die Breite der reflectirenden Fläche sei b, die Breite des Lichtbündels, welches ins Fernrohr tritt, b', dann ist:

$$b . \cos r \;= CF = GD = DE \cos r'$$
$$DE . \cos i' = EH = b'.$$

Also:

$$2) \qquad b' = b \frac{\cos r}{\cos r'} \cos i'.$$

Nimmt man den zu bestimmenden Brechungsindex ν als constant an, so ist b' eine Function von n und A und es wird sich darum handeln, die Werthe von n und A zu ermitteln, für welche b' den grössten Werth erhält. Es ist:

$$3) \quad \begin{aligned} db' &= b.dn \left[\frac{\cos r \cos i' \sin r'}{\cos^2 r'} \frac{\partial r'}{\partial n} - \frac{\cos i' \sin r}{\cos r'} \frac{\partial r}{\partial n} - \frac{\cos r \sin i'}{\cos r'} \frac{\partial i'}{\partial n} \right] \\ &+ b.dA \left[\frac{\cos r \cos i' \sin r'}{\cos^2 r'} \frac{\partial r'}{\partial A} - \frac{\cos i' \sin r}{\cos r'} \frac{\partial r}{\partial A} - \frac{\cos r \sin i'}{\cos r'} \frac{\partial i'}{\partial A} \right] \end{aligned}$$

Aus den Gleichungen (1) folgt aber:

$$\left| \begin{aligned} &\frac{\partial r}{\partial n} = -\frac{\nu}{n^2} \frac{1}{\cos r} = -\frac{1}{n} \operatorname{tg} r \\ &\frac{\partial r'}{\partial n} = -\frac{\partial r}{\partial n} = \frac{1}{n} \operatorname{tg} r \\ &\frac{\partial i'}{\partial n} = \frac{1}{\cos i'} \left[\sin r' + n \cos r' \frac{\partial r'}{\partial n} \right] = \frac{\sin A}{\cos i' \cos r} \\ &\frac{\partial r}{\partial A} = 0 \\ &\frac{\partial r'}{\partial A} = 1 \\ &\frac{\partial i'}{\partial A} = \frac{n . \cos r'}{\cos i'} \end{aligned} \right.$$

Setzt man diese Werthe in (3) ein, so ergiebt sich:

$$\begin{aligned} db' &= b.dn \left[\frac{\cos i' \sin A}{n \cos^2 r'} \operatorname{tg} r - \frac{\sin i' \sin A}{\cos r' \cos i'} \right] \\ &+ b.dA \left[\frac{\cos r \cos i' \sin r'}{\cos^2 r'} - \frac{n \cos r \sin i'}{\cos i'} \right] \\ &= \frac{b.dn.\sin A}{n \cos^2 r' \cos i' \sin r} (\cos^2 i' \sin r - n \sin i' \cos r \cos r') \\ &+ \frac{b.dA.\cos r \sin r'}{\cos^2 r' \cos i'} (\cos^2 i' - n^2 \sin^2 r') \\ &= \frac{b.dn.\sin A}{n \cos^2 r' \cos i' \sin r} (\cos 2 i' \sin r - n \sin i' \cos A) \\ &+ \frac{b.dA.\cos r \sin r'}{\cos^2 r' \cos i'} (1 - n^2). \end{aligned}$$

b' wird also ein Maximum oder Minimum werden, wenn die Bedingungen erfüllt sind:

$$4) \quad \left| \begin{aligned} &\sin A (\cos 2 i' \sin r - n \sin i' \cos A) = 0 \\ &\cos r \sin r' = 0 \end{aligned} \right.$$

Ist $\cos r = 0$, so ist auch $b' = 0$, also liefert dieser Werth ein Minimum.

Ist $\sin r' = 0$, so folgt aus der ersten der Gleichungen (4):

$$\sin A \sin r = 0.$$

Dieses ergiebt aber $A = 0$ und $n = \infty$.

Für diese Werthe wird $b' = b$ und es ist also ein absolutes Maximum für b' nur für ein unendlich spitzes Prisma mit unendlich grossem Brechungsindex möglich. Da dieser Fall sich nicht realisiren lässt, muss man die relativen Maxima aufsuchen, die man erhält, wenn n oder A constant angenommen werden.

Ist n constant, so muss dann $\partial b'/\partial A = 0$ sein, also ergiebt sich ein Maximum für $\sin r' = 0$, d. h. b' erreicht für den Werth von A ein Maximum $(b \cos r)$, für welchen der reflectirte Strahl senkrecht zu der Austrittsfläche des Prismas steht, also für $\sin A = \nu/n$.

Ist A constant, so muss $\partial b'/\partial n = 0$ sein, also:

$$\cos 2 i' \sin r - n \sin i' \cos A = 0.$$

Hieraus ergiebt sich für n^2 eine Gleichung dritten Grades, wenn man die Gleichungen (1) benutzt. Diese lautet:

$$\sin^2 A \cos^2 A (n^2 - 4\nu^2)^2 (n^2 - \nu^2) - \nu^2 [n^2(\cos^2 A - 2\sin^2 A) - 2\nu^2 \cos 2A + 1] = 0.$$

Für $A = 60^0$ erhält man hieraus:

$$3(n^2 - 4\nu^2)^2 (n^2 - \nu^2) - \nu^2 [5n^2 - 4\nu^2 - 4]^2 = 0.$$

Setzt man hierin $\nu = 1{,}1;\ 1{,}2;\ 1{,}3;\ 1{,}4$ und löst die Gleichungen näherungsweise auf, so zeigt sich, dass nur eine Wurzel brauchbar ist und zwar ergiebt sich für dieselbe in roher Annäherung $n^2 = 2\nu^2$. Setzt man nun $n^2 = 2\nu^2 + y$, so erhält man für y die Gleichung:

$$5)\quad 3(y - 2\nu^2)^2 (y + \nu^2) - \nu^2 (5y + 6\nu^2 - 4)^2 = 0.$$

Der Werth von ν, für welchen $y = 0$ ist, werde mit ν_0 bezeichnet, dann muss

$$6)\quad 12\nu_0^4 - (6\nu_0^2 - 4)^2 = 0$$

sein. Hieraus folgt $\nu_0^2 = 1 \pm \sqrt{\tfrac{1}{3}}$.

Hier liefert nur das obere Vorzeichen einen brauchbaren Werth.

Es sei nun $\nu^2 = \nu_0^2 + x$, worin x nur einen kleinen Werth haben soll. Dann wird auch y nur klein sein. In erster Annäherung ergiebt sich $y = -\frac{x}{2}$. Setzt man also

$$y = -\frac{x}{2} + z,$$

so wird z so klein, dass man die höheren Potenzen davon vernachlässigen kann. Die Gleichung für z erhält man aus (5), indem man darin für ν^2 und y ihre Werthe, in ν_0, x und z ausgedrückt, setzt:

$$3\left(z - 2\nu_0^2 - \frac{5}{2}x\right)^2 \left(z + \nu_0^2 + \frac{x}{2}\right) - (\nu_0^2 + x)\left(5z + 6\nu_0^2 - 4 + \frac{7}{2}x\right)^2 = 0.$$

Lässt man hierin die Quadrate und dritten Potenzen von z fort, so ergiebt sich die lineare Gleichung für z:

$$z\left[3\left(2\nu_0^2+\frac{5}{2}x\right)^2-6\left(2\nu_0^2+\frac{5}{2}x\right)\left(\nu_0^2+\frac{x}{2}\right)-10(\nu_0^2+x)\left(6\nu_0^2-4+\frac{7}{2}x\right)\right]$$
$$+3\left(2\nu_0^2+\frac{5}{2}x\right)^2\left(\nu_0^2+\frac{x}{2}\right)-(\nu_0^2+x)\left(6\nu_0^2-4+\frac{7}{2}x\right)^2=0.$$

Schafft man hieraus ν_0^6 und ν_0^4 mittelst der Gleichung (6) fort, so erhält man:

$$z=-\frac{x}{2}\cdot\frac{16\nu_0^2-24+(41\nu_0^2-56)x+5{,}75x^2}{80\nu_0^2-40+(86\nu_0^2-40)x+23{,}75x^2}$$
$$=-\frac{x}{2}\cdot\frac{1{,}2376+8{,}6714x+5{,}75x^2}{86{,}188+95{,}652x+23{,}75x^2}.$$

Diese Gleichung liefert einen Werth für z, wenn man darin

$$x=\nu^2-\nu_0^2=\nu^2-1{,}57735$$

setzt. Der zu ν gehörige Werth von n ergiebt sich dann aus:

$$n^2=2\nu^2-\frac{x}{2}+z.$$

Mit Benutzung dieser Formeln erhält man folgende Werthe:

ν	x	z	n^2	n
1,1	— 0,36735	— 0,0017	2,6019	1,61
1,2	— 0,13735	+ 0,0001	2,9488	1,72
1,3	+ 0,11265	— 0,0012	3,3225	1,82
1,4	+ 0,38265	— 0,0082	3,7205	1,93
1,5	+ 0,67265	— 0,0202	4,1435	2,04.

Für diese Werthe von n und für ν = 1,1; 1,2 etc. ergeben sich die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werthe für den Faktor $\frac{\cos r}{\cos r'}\cos i'$:

ν	n = 2,04	n = 1,93	n = 1,82	n = 1,72	n = 1,61
1,1	0,413	0,514	0,612	0,659	**0,675**
1,2	494	593	644	**658**	643
1,3	578	629	**644**	630	585
1,4	615	**632**	617	575	494
1,5	**621**	607	562	489	356
1,6	599	555	477	358	
1,7	550	474	346		
1,8	468	349			
1,9	349				

Die Winkel i′, welche zu denselben Werthen von n und ν gehören, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

ν	n = 2,04	n = 1,93	n = 1,82	n = 1,72	n = 1,61
1,1	69°,8	55°,6	44°,9	36°,4	**27°,9**
1,2	56,1	45,3	35,7	**27,7**	19,2
1,3	45,3	35,9	**26,9**	19,0	10,0
1,4	35,9	**26,8**	17,9	9,5	−0,6
1,5	**26,6**	17,6	8,2	−1,2	−14,1
1,6	17,1	7,7	−2,7	−14,7	
1,7	7,4	−3,3	−16,7		
1,8	−4,1	−17,2			
1,9	−18,0				

Sobald i' negativ ist, ist also $b' < 0{,}5 \,.\, b$ und nimmt dann immer ab, wenn i' nach der negativen Seite zu wächst. Wird i' positiv, so wächst b' bis zu einem Maximum, das ungefähr für $i' = 27°$ bis $28°$ erreicht wird; dann nimmt es wieder ab.

Man wird nun solche Prismen zur Bestimmung der Brechungsindices wählen müssen, für welche der gebrochene Strahl möglichst nahe der Richtung liegt, welche mit der Normalen der Austrittsfläche den Winkel 27° bildet. Da die Brechungsindices der meisten Mineralien grösser als 1,5 sind, so wird für diese ein Prisma mit dem höchsten erreichbaren Brechungsindex am geeignetsten sein. Ist z. B. $n = 1{,}96$, wie bei den von R. Fuess in Berlin neuerdings zur Construction von Totalreflectometern benutzten Prismen, so dürfte dieses für alle Mineralien ausreichen, indem für $\nu = 1{,}3$, $b' = b \,.\, 0{,}618$ und $i' = 38°{,}6$ wird, so dass also auch für die wenigen Mineralien, deren Brechungsindex $< 1{,}5$ ist, noch günstige Verhältnisse vorliegen. Da $1{,}96 < 2$ ist, so genügt ein dreiseitiges Prisma aus diesem Glase, dessen Winkel 60° betragen, den Bedingungen, welche erfüllt sein müssen, damit man mit demselben alle Brechungsindices von 1 bis n bestimmen kann.

Sollen die Brechungsindices von Substanzen bestimmt werden, welche noch weniger das Licht brechen, so dürfte sich ein Prisma vom Brechungsindex 1,7 empfehlen.

Benno Hecht.

Stockholm, den 22. Mai 1886.

Ueber das Vorkommen nephritartiger Gesteine in Schweden.

Vor einiger Zeit stellte Herr H. Credner in Leipzig an mich die Anfrage, ob etwa Nephrit in Schweden bekannt wäre. Dass sich Nephrit in Schweden finden könne, war mir damals ein ganz fremder Gedanke, aber durch die Frage des Herrn Credner angeregt bin ich auf gewisse Varietäten unserer sog. „Skarn"-Gesteine aufmerksam geworden, welche mitunter etwas nephritartiges an sich haben. Da die Nephritfrage in Deutschland ein lebhaftes Interesse erregt, dürften einige Angaben über jene Gesteine manchem nicht unwillkommen sein; ich will desshalb das wenige, was mir über sie bekannt ist, hier in aller Kürze mittheilen.

Unter der Bezeichnung „Skarn“ oder „Skarnfels“ verstehen unsere Bergleute gewisse eigenthümliche Gesteine, welche in Schweden häufig die Magneteisenerze umschliessen und stets lagerartig in der hiesigen Granulitformation eingeschaltet sind. Das am meisten typische und auch am meisten verbreitete Skarn-Gestein ist dunkelgrün, klein- bis grobkörnig und besteht vorwiegend aus Malakolith, mit oder ohne Beimengung von Granat. Dieser, wenn vorhanden, ist selten gleichmässig in der Malakolithmasse eingemengt, sondern bildet meistens grössere oder kleinere regellos vertheilte Anhäufungen. Mitunter kann auch seine Anordnung eine lagerartige sein. Magnetitkörner sind häufig im „Skarn“ eingestreut und in der Regel existirt keine recht scharfe Grenze zwizchen Erz und Skarn.

Die reinsten, lediglich aus Malakolith bestehenden Skarn-Varietäten werden mitunter, aber meistens nur ziemlich lokal, sehr feinkörnig bis makroskopisch fast dicht und da zugleich auch heller als gewöhnlich, blassgrün bis grünlich weiss. Eine solche Skarn-Art, welche in der Skärstöt-Grube bei Persberg in Wermland vorkommt, bildet makroskopisch eine sehr homogen aussehende Masse von blassgrünlicher Farbe und mit unebenem, wie schwach mehlig aussehendem Bruche. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als aus lauter Malakolithkörnchen zusammengesetzt. Die Mehrzahl der Körnchen messen 0,02 bis 0,1 mm. im Durchmesser; einzelne können jedoch etwas grösser sein. Ein ganz analoges Gestein habe ich auch bei der „Sjö“-Grube unweit Svärdsjö in Dalecarlien beobachtet.

Die hellgrünlichen Pyroxene erleiden bekanntlich leichter als andere eine amphibolische Umwandlung. Es kommen daher auch Skarn-Gesteine vor, die hauptsächlich aus Amphibol bestehen, und in welchen nur spärlich Pyroxenreste noch vorhanden sind, oder auch ganz vermisst werden. Solche Skarn-Varietäten sind jedoch ziemlich selten, da die schwedischen Gesteine überhaupt — in Folge der während der Glacialzeit stattgefundenen starken Denudation — verhältnissmässig wenig umgewandelt sind. Das beste mir bekannte Beispiel eines reinen Amphibol-Skarns ist das Skarn in der Ryllshytte Kompani-Grube unweit Garpenberg in Dalecarlien. Dieses Gestein kann mitunter makroskopisch fast dicht werden. Es ist von blassgrünlicher bis grünlichweisser Farbe, erscheint massig oder nur schwach schieferig, sein Bruch ist uneben. Unter dem Mikroskop erweist es sich als ein wirres Gewebe von kleinen, im durchfallenden Lichte fast farblosen Amphibolstängelchen, deren Breite in der Regel zwischen 0,01 und 0,05 mm. schwankt. Faserig kann dieses Gewebe nicht genannt werden, denn die Stängelchen sind nicht gekrümmt und ihre Länge ist im Verhältniss zu der Breite nicht gross. Ausser sporadisch auftretenden Körnchen von Magnetit sind keine accessorischen Gemengtheile vorhanden.

In den bekannten Gruben von Dannemora kommt auch ein Skarn-Gestein vor, dessen hauptsächlichster Bestandtheil Amphibol ist, hie und da jedoch mit Pyroxenresten gemischt. Dieser Amphibol ist stark manganhaltig und von Kenngott als eine eigene Varietät unter dem Namen „Dannemorit“ beschrieben [1]. Das Gestein ist sehr zähe und besteht seiner

[1] Über die Resultate mineralogischer Forschungen, 1855, S. 61.

Hauptmasse nach aus einem filzigen Gewebe von krummen Amphibolfasern, die jedoch nicht zu mikroskopischen Dimensionen herabsinken. Accessorisch kommt mitunter gelblich brauner Granat vor, häufiger Magnetit, beide in ungleichmässiger Vertheilung.

Aus diesen wenigen Beispielen ist ersichtlich, dass es in Schweden nicht an Gesteinen mangelt, welche dem Nephrit ziemlich nahe stehen, obwohl sie die dichte Textur der echten Nephrite nicht ganz erreichen. Da aber die Gegenden, wo jene Gesteine hauptsächlich vorkommen, noch nicht sonderlich genau durchforscht worden sind, scheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sich noch dichtere Varietäten finden können, als die bis jetzt bekannten. **A. E. Törnebohm.**

Strassburg, den 29. Mai 1886.

Ueber die systematische Stellung der Gattung Zurcheria Douv.

In einer vom geognostisch-paläontologischen Institute der Universität Strassburg neuerworbenen Suite von Fossilien aus den Oolithen mit *Harpoceras Murchisonae* und *Parkinsonia scissa* vom Cap San Vigilio am Garda-See fand sich unter anderen Ammoniten ein Exemplar einer sehr merkwürdigen Form, welche ich bei genauer Betrachtung als zur Gattung *Zurcheria* Douv. gehörig erkannte. Wenn wir auch in nächster Zeit von competenter Seite eine Monographie der Fauna des Horizontes vom Cap San Vigilio zu erwarten haben, so mag es mir doch gestattet sein, eine kleine Mittheilung über die betreffende Form zu veröffentlichen, um so mehr, als ich in meinen „Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*" (dies. Jahrb. Beil.-Bd. III. p. 614, Sep. p. 34) mich für die Zuziehung von *Zurcheria* Douv. zur Gattung *Amphiceras* Gemm. ausgesprochen hatte, eine Ansicht, die ich heute nicht mehr aufrecht erhalten kann.

Die Gattung *Zurcheria* wurde von Douvillé [1] auf Grund eines einzigen unvollständig erhaltenen Exemplars aus der Zone des *Hamm. Sowerbyi* des Thales von Valaury bei Toulon mit folgender Diagnose aufgestellt:

„Ammonite de la tribu des Lissocératinés, à tours aplatis et découverts et à région ventrale arrondie; les côtés sont ornées de côtes légèrement falculiformes qui disparaissent avant d'atteindre la région ventrale, et de fines lignes d'accroissement parallèles aux côtes et dessinant sur la région ventrale une sorte de languette arrondie, fortement saillante en avant. La longueur de la dernière loge est un peu plus grande que ½ tour."

Diese Beschreibung passt vollständig auf die äussere Windung des umstehend abgebildeten Exemplars vom Cap San Vigilio.

Beide Exemplare stimmen in der Gestalt des Windungsquerschnitts, in der Rundung der kiellosen Aussenseite, in dem Verlauf der feinen Rip-

---

[1] Sur quelques fossiles de la zone à *Amm. Sowerbyi* des environs de Toulon. Bull. soc. géol. 3 Sér. Vol. XIII. p. 37. Tab. I. Fig. 8.

pen und der zarten zwischen denselben gelegenen Anwachsstreifen vollkommen überein. Den einzigen Unterschied finde ich darin, dass bei meinem Exemplar die Rippen kurz vor ihrem Übergang auf die Aussenseite ganz feine kaum sichtbare Knoten tragen.

So gut auch die äussere Windung des mir vorliegenden Exemplars mit der von Douvillé gegebenen Darstellung übereinstimmt, so wenig ist dies für die inneren Windungen der Fall. Ja der Unterschied zwischen dem jugendlichen und dem älteren Stadium ist so gross, dass man bei flüchtiger Betrachtung den Eindruck erhält, als seien zwei Exemplare verschiedener Ammoniten mit einander verwachsen. Bei einer Breite von 15 mm. sind die Windungen am vorliegenden Stücke beinahe quadratisch, tragen kräftige gerade, schwach nach vorn geneigte Rippen, welche nicht über die glatte schwach gewölbte Aussenseite hinweggehen, vielmehr an der Externkante mit einem kräftigen Knoten aufhören, dem auf der Schale sogar ein an die ziemlich steile Nahtfläche der nächsten Windung sich anlehnender Dorn entspricht. Dieser Charakter der Berippung passt ganz

3 1 2



auf einen Armaten aus dem mittleren Lias, etwa auf *Aegoceras [Deroceras] armatum* Sow., *Heberti* Opp. oder *venarense* Opp. In der Jugend durchläuft also die vorliegende Art ein Armaten-Stadium, um erst bei der vierten Windung eine den Armaten ganz fremde Variationsrichtung einzuschlagen und die für *Zurcheria* Douv. charakteristischen Merkmale anzunehmen.

Vergleicht man die Dimensionen des Douvillé'schen Exemplars mit denen des meinigen, so ergiebt sich, dass das erhaltene Stück des äusseren Umganges des letzteren einer Stelle des äusseren Umganges des ersteren entspricht, an welcher in Folge des schlechten Erhaltungszustandes keine Knoten erhalten sein können; während die Rippen auf dem wohlerhaltenen Ende des äusseren Umganges desselben Exemplars, in Folge des graduellen Schwächerwerdens der Externknoten von innen nach aussen, zuletzt knotenlos geworden sind. Mein Exemplar stellt also ein mit seinen inneren Windungen erhaltenes Exemplar einer *Zurcheria* dar, wobei ich es unentschieden lasse, ob es der *Zurcheria Ubaldi* Douvillé oder einer sehr nahe verwandten Art angehört.

Was die Scheidewandlinien der Form vom Gardasee anlangt, so gestattete die Kleinheit der vorletzten Windung — das erhaltene Stück der letzten Windung ist Wohnkammer — nicht, irgendwie ihren Verlauf mit demjenigen der Form von Toulon zu vergleichen.

DOUVILLÉ rechnet die Gattung *Zurcheria* zu seiner Tribus der Lissoceratinae, welche ausserdem noch die Gattungen *Oppelia* und *Lissoceras* BAYLE (= *Haploceras* ZITT. non D'ORB.) umfassen soll. Wenn wir auch den genetischen Zusammenhang wenigstens von *Oppelia* mit *Harpoceras* als wahrscheinlich annehmen dürfen, so wissen wir doch nichts Positives hierüber, aus den Armaten ist aber auf keinen Fall weder *Oppelia* noch *Haploceras* hervorgegangen. Es darf also die — wie die ontogenetische Entwicklung lehrt — von den Armaten abstammende Gattung *Zurcheria* nicht mit beiden genannten Gattungen in dieselbe Gruppe vereinigt werden. Ich stelle *Zurcheria* vielmehr neben die anderen Nachkommen von *Deroceras* (*Hammatoceras, Peronoceras*, vielleicht auch *Aspidoceras*) und halte die Gattungsbezeichnung trotz der noch sehr grossen Formenarmuth aufrecht, da die einzige bekannte Form im Alter eine ganz selbständige befremdende Variationsrichtung einschlägt. **E. Haug.**

Strassburg, Mai 1886.

Ueber eine Ophiure aus dem englischen Rhät.

Im März dieses Jahres besuchte ich einige der ausgezeichneten englischen Rhätaufschlüsse an der Severn resp. dem Bristol Channel, nämlich Aust Cliff bei Bristol, Penarth bei Cardiff und St. Audries Slip bei Watchet (Somersetshire). Auf letztere Localität hatte mich Herr R. ETHERIDGE besonders hingewiesen, der mir ebenso wie Herr H. WOODWARD bei meinem Besuche der paläontologischen Sammlung des British Museum in South Kensington in liebenswürdigster Weise entgegenkam und meine Zwecke auf das zuvorkommendste förderte.

Wie das sehr genaue von BRISTOW und ETHERIDGE auf Blatt 47 der Vertical Sections der englischen geologischen Aufnahmen dargestellte Profil zeigt, legt der Steilabfall der Küste bei St. Audries Slip das ganze Rhät von den obersten rothen und grünen Keupermergeln an bis zu den Ostrea beds des White Lias frei. In einer Entfernung von 3—4 m. (die Bänke wechseln auf kurze Erstreckung in ihrer Mächtigkeit) unter den als Grenze gegen den Lias angenommenen bläulich-grauen Kalkbänken, welche die Bezeichnung Sun Bed tragen, ist auf dem Profil eine 2,3" (engl.) mächtige Masse schwarzen versteinerungsreichen Schiefers angegeben. Ich sammelte in derselben *Avicula contorta, Cardium rhaeticum* und andere bezeichnende Rhätarten in grosser Menge. Die Muscheln sind in dem blättrigen, bituminösen, leicht zerbröckelnden Gestein etwas flach gedrückt, haben aber die gelbliche Schale noch erhalten. Die Art des Vorkommens ist genau dieselbe wie an deutschen Localitäten, z. B. Oestringen bei Heidelberg oder an alpinen, wie Taleggio in der Lombardei.

Von besonderem Interesse war mir das nicht seltene Vorkommen einer Ophiure in diesen Schiefern. Das einzige besser erhaltene Exemplar, welches ich nach Hause bringen konnte, liegt mit der Ventralseite auf dem Gestein. Es hat einen Scheibendurchmesser von 6 mm. und misst von der

Mitte der Scheibe bis zur Armspitze (die am Exemplar gebogenen Arme ausgestreckt gedacht) 23 mm. Der Umriss der Scheibe ist gerundet fünfseitig, die Scheibe selbst zwischen den Armen etwas eingesenkt. Die Oberfläche ist sehr fein granulirt (nicht mit Schuppen versehen). Da auch die Gegenplatte erhalten ist und die Arme theils in dieser, theils in der die Scheibe tragenden Platte hängen geblieben sind, so hat man Gelegenheit Ober- und Unterseite der Arme zu untersuchen.

Die Anordnung der deutlich erkennbaren Plättchen der Arme auf der Oberseite ist ausgezeichnet durch die bedeutende Entwicklung der Randplättchen, welche etwas in der Richtung der Längserstreckung des Armes ausgedehnt mit gebogenem Innenrande verlaufen, sich an der nach der Scheibe hin liegenden Seite in der Medianlinie des Armes berühren und in der Richtung nach der Armspitze hin auseinanderweichen, um eine spitz dreieckige Dorsalplatte zwischen sich aufzunehmen. Gegen die Spitze des Armes hin treten die Randplatten auf längere Erstreckung zusammen und die Dorsalplättchen fehlen entweder vollständig oder sind wegen ihrer Kleinheit im Fossilzustande nicht mehr zu bemerken. An der Stelle, wo der Arm unter der Scheibe hervortritt, stehen einige kleine sich dachziegelartig deckende Plättchen, wie das bei manchen lebenden Ophiuren vorkommt, z. B. *Ophiocoma Riisei* Lütken (Additamenta ad historiam Ophiuridarum II. 245. Tab. IV fig. 6)[1]. Mehrfach sind Andeutungen eines Stachelbesatzes an den Seiten der Arme zu bemerken. Dieser Stachelbesatz kann aber nicht stark gewesen sein.

Die Unterseite der Arme lässt zwei Reihen länglicher Platten erkennen, welche entweder in der Mitte mit einander in Berührung traten oder was wahrscheinlicher ist, durch ein schmales Ventralplättchen getrennt waren.

Wenn nun auch an dieser Ophiure nicht allzuviel zu sehen ist und insbesondere die so wichtige Unterseite sich der Beobachtung entzieht, so giebt dieselbe doch Veranlassung zu einigen Bemerkungen über andere aus dem Rhät erwähnte Ophiuren.

Aus dem englischen Rhät hat Wright[2] eine Ophiure beschrieben und mit einer Abbildung versehen, welche er mit der von H. Roemer im Rhät von Hildesheim gefundenen und früher von ihm beschriebenen[3] Ophiure identificirte und daher *Ophiolepis Damesi* nannte. Wright erhielt seine Ophiure von Garden Cliff bei Westbury an der Severn aus dunklen Schiefern über dem Bonebed und erfuhr, dass die gleiche Art bei Leicester, ebenfalls in schwarzen Schiefern über dem Bonebed, gefunden worden sei (l. c. 162).

Bei der geringen Entfernung zwischen Garden Cliff und St. Audries Slip, der sehr ähnlichen Entwicklung des Rhät an beiden Punkten, der

[1] Vidensk. Selsk. Skrifter. V. Räkke naturw. og mathem. Afh. V. Bind.
[2] Monogr. of British fossil Echinodermata of the Oolitic Formations. Vol. II. The Asteroidea and Ophiurioidea. 161. Pl. XXI f. 4, 5. Palaeont. Soc. 1880.
[3] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874. XXVI. 84. T. XXIX F. 5 a, b.

gleichen Facies des Lagers und der gleichen Stellung desselben über dem Bonebed liegt die Vermuthung nahe, dass die von WRIGHT beschriebene und die von mir gefundene Ophiure ein und derselben Art angehören möge.

Beim Versuch die Identität festzustellen begegnet man aber unerwarteten und eigenthümlichen Schwierigkeiten. Es muss nämlich mit der Abbildung der englischen Ophiure bei WRIGHT irgend eine Verwechslung vor sich gegangen sein. WRIGHT giebt in der Erklärung der Taf. XXI für Fig. 4 an: „under surface, my collection", für Fig. 5 „collected from the *Avicula contorta* Beds at Garden Cliff near Westbury on the Severn". Der Augenschein lehrt aber, dass diese Abbildungen nur etwas vergrösserte Copien der Abbildungen der Hildesheimer Ophiure an der oben angeführten Stelle der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft sind! Wir besitzen also gar keine Abbildung der englischen Ophiure und müssen uns auf einen Vergleich mit der Hildesheimer Art beschränken. Aber auch hier ist die Sache nicht so einfach. Exemplare von Hildesheim, die ich vor mir habe, stimmen nicht ganz mit WRIGHT's Abbildung. Der Gesamthabitus derselben ist gedrungener, indem die Arme sich schneller verjüngen, und der Umriss der Scheibe ist deutlich fünfseitig, während WRIGHT denselben rund zeichnet. Die Dorsalseite, auf welcher WRIGHT feine Schüppchen angiebt, ist bei meinen Hildesheimer Exemplaren nicht sichtbar, dafür lässt die Unterseite Theile erkennen, welche WRIGHT nicht zeichnet, nämlich die Papillen in den Mundspalten. Fünf derselben lassen sich deutlich zählen, es mochten sieben vorhanden sein.

Sind WRIGHT's Angaben über die Zeit der Auffindung der englischen Ophiure richtig, so bezieht sich seine Abbildung zweifellos auf die Hildesheimer Ophiure. Wenn meine Exemplare von Hildesheim in Einzelheiten anders erscheinen als die Abbildungen, so mag dies in verschiedenem Erhaltungszustand oder in Ungenauigkeiten der Zeichnung liegen. Dass letztere vorkommen, zeigt z. B. die Darstellung der Randtafeln der Arme bei WRIGHT, welche etwas alternirend statt gegenständig gezeichnet sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat die Hildesheimer Ophiure auch Dorsalplättchen auf den Armen gehabt, sie waren aber wegen der Kleinheit schwer zu sehen. Man muss immer im Auge behalten, dass die Abbildung in den Monogr. of the British fossil Echinodermata vergrössert ist. Vergleicht man die Zeichnung in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, so sieht man leicht, dass die Dorsalplatten, wenn sie vorhanden waren, nur sehr geringe Dimensionen gehabt haben können.

Hat die Hildesheimer Ophiure eine Schuppenbedeckung auf der Dorsalseite, wie WRIGHT angiebt, dann ist sie von meinen Exemplaren von St. Audries Slip verschieden. Da aber mein Hildesheimer Material nicht hinreichend erhalten ist zu einer sicheren Entscheidung und wie gesagt WRIGHT's Zeichnung vielleicht nicht ganz den wirklichen Verhältnissen entspricht, so halte ich mein Urtheil noch zurück. Sollte Verschiedenheit bestehen, dann wird aber wahrscheinlich die Ophiure von Garden Cliff und jene von St. Audries Slip einer Art, die Hildesheimer einer anderen angehören, auf welche der Name *Damesi* zu beschränken wäre. Reicheres

Material, als mir zu Gebote steht, würde die hier angeregte Frage erledigen lassen. Dann wäre aber eine Untersuchung in den Sammlungen selbst nothwendig, da das sehr zerbrechliche Material eine Versendung nicht wohl verträgt.

Die Gattungsbestimmung fossiler Ophiuriden hat bekanntlich mit dem mangelhaften Erhaltungszustand der in die Sammlungen gelangten Exemplare zu kämpfen. Bald begnügte man sich AGASSIZ'sche für fossile Formen gegebene Namen wie *Acroura* und *Aspidura* in Anwendung zu bringen, bald lehnte man sich mit der Benennung an lebende Vorkommnisse an. WRIGHT stellte die Hildesheimer Art zu *Ophiolepis* M. u. T. wohl wegen der Schuppenbedeckung der Dorsalseite. Selbst wenn diese Schuppenbedeckung mit der lebender Arten von *Ophiolepis* stimmen sollte, würde die Beschaffenheit der Arme nicht zu Gunsten dieser Benennung sprechen. Über die für fossile Ophiuren in Anwendung zu bringende Nomenclatur hat sich am eingehendsten LÜTKEN[1] verbreitet, nicht ohne in einzelnen Fällen auf Widerspruch zu stossen[2]. Neuerdings kam auch LYMAN[3] auf das Verhältniss fossiler zu lebenden Ophiuren kurz zu sprechen. Er sagt „The latest resumé (nämlich in ZITTEL's Handbuch) shows that no real progress in the definition of these fossils has been made in the past twelve years" und ferner „At present it cannot be said, that a single fossil genus is identical with the living". LYMAN vergleicht selbst einige fossile Arten mit lebenden, greift aber z. Th. gerade solche Abbildungen heraus, deren Originale einer nochmaligen Untersuchung bedürfen, so *Aspidura Ludeni* HAG. und WRIGHT's *Ophiolepis Damesi*. Er macht bei diesen beiden Arten auf die Ähnlichkeit der Arme mit denen seines *Ophiomusium eburneum*[4] von Westindien aufmerksam. Eine solche besteht allerdings bis zu einem gewissen Grade, zumal wenn, wie oben geschehen, als wahrscheinlich angenommen wird, dass WRIGHT die Dorsalplättchen übersehen hat. Eine so kräftige Täfelung der Scheibe, wie *Ophiomusium* sie besitzt, zeigt aber WRIGHT's Abbildung nicht. *Aspidura similis* ECK[5] aus dem oberschlesischen unteren Muschelkalk hätte LYMAN, wenn ihm die an etwas entlegener Stelle stehende Abbildung bekannt gewesen wäre, vielleicht noch eher mit *Ophiomusium* verglichen als *Aspidura Ludeni*. Für unsere Ophiure von St. Audries Slip kommt wegen des Mangels jeder Täfelung der Scheibe *Ophiomusium* überhaupt nicht in Betracht.

---

[1] LÜTKEN, Om Slaegten *Ophiurella* AG. og deno Identitet med *Ophiocoma* M. T. tilligemed Kritiske Bemerkninger om de andre for fossile Slangestjerner opstillede Slaegten. In: Additamenta ad historiam Ophiuridarum. III. 52.

[2] ECK, Rüdersdorf und Umgegend. 85, Fussnote. In: Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen. I.

[3] LYMAN, Report on the Ophiuridea dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. 327. In: Zoology, Challenger Expedition. XIV. 1882.

[4] Abbildung in: Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool. VI. Pl. II. f. 1—3.

[5] ECK, Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. 49. Taf. I Fig. 5.

Beim Vergleich der Ophiure von St. Audries Slip mit zuverlässig abgebildeten fossilen Triasformen fällt eine grosse Ähnlichkeit mit *Ophioderma (Ophiarachna)? squamosa* Pic. sp.[1] aus dem oberen Muschelkalk von Schlotheim in Thüringen auf. Auch die von mir beschriebene *Acroura granulata* von Recoaro[2] bietet Anhaltspunkte für einen Vergleich. Es wird zu berücksichtigen sein, dass die Möglichkeit des Vorhandenseins von Radialschildern bei der Ophiure von St. Audries Slip nicht ausgeschlossen ist, indem diese bei lebenden *Ophioderma* mitunter ganz verhüllt sind. Das könnte bei alten Formen auch vorkommen. Natürlich wird die Beschaffenheit der Unterseite allein Gewissheit in der Bestimmung geben können.

Die von Eck in Anwendung gebrachte Bezeichnungsweise fossiler Ophiuriden hat den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass durch dieselbe nur das ausgedrückt wird, was beobachtet resp. beobachtbar ist. Wenn er z. B. schreibt *Ophioderma (Ophiorachna)? Hauchecornei*, so soll damit nur gesagt sein, dass eine Ophiure vorliegt, deren erhaltene Merkmale auf eine *Ophioderma* oder eine *Ophiarachna* deuten können. Die Genitalspalten können zu vier oder zu zwei vorhanden sein, jedenfalls ist von denselben nichts zu sehen. Zittel führt in seinem Handbuch drei triadische Ophiuren an und vertheilt sie in die beiden Abtheilungen der Ophiuren mit vier und mit zwei Genitalspalten. Die oben genannte *O. Hauchecornei* wird, wenn auch mit Vorbehalt, zur Gattung *Ophioderma* mit vier Genitalspalten gestellt. In der Abtheilung mit zwei Genitalspalten finden *Ophiura loricata* Gldf. und *Ophiura prisca* Gldf. eine Stelle. Ein solches Verfahren scheint mir nicht unbedenklich, denn einerseits wird bei dem ferner Stehenden die Vorstellung erweckt, als liesse sich einfach eine — noch dazu vielfach angefochtene — Eintheilung lebender Ophiuren unmittelbar auf die Ophiuren der Trias übertragen, andererseits gewinnt es durch die Anführung der genannten wenigen Arten den Schein, als kennten wir nur Repräsentanten von zwei Gruppen der Ophiuren in der Trias. Man wird aber wohl nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass auch das Wenige und Unvollkommene, was uns von Trias-Ophiuren überliefert ist, eine bei weitem grössere Mannigfaltigkeit repräsentirt. Wir haben verschiedene getäfelte Formen mit verschiedenen Armen und wir haben Formen mit nur granulirter Scheibe, diese wiederum mit verschieden entwickelten Armen. Zu einer Gruppe der letzteren gehört die Ophiure von St. Audries Slip.

Wright legt auf die Entdeckung der Ophiuren im Rhät von Hildesheim und England darum grosses Gewicht, weil er meint, es sei erst durch sie der Nachweis der marinen Natur des Rhät geliefert. Dass Schiefer, welche *Avicula*, Protocardien u. s. w. enthalten, marine Niederschläge darstellen, galt doch wohl schon vorher für ausgemacht. Seesterne aus rhätischen Schichten waren aber ausserdem schon lange bekannt. Bereits

---

[1] Eck, Rüdersdorf und Umgegend. 85, Fussnote; Fig. 3 der Tafel. In: Abhandl. zur geolog. Spezialkarte von Preussen. I.

[2] Benecke, Schloenbach und Waagen, Geognost. paläont. Beiträge. II. 28. Taf. II Fig. 2—5.

1864 wies Oppel[1] auf eine Mittheilung Collenot's im XX. Bd. des Bull. d. l. Soc. géolog. de France 1862. 54 hin, in welcher Seesterne aus dem Rhät des Dép. du Côte d'Or und des Dép. de la Haute Marne angegeben werden und zugleich die Aufmerksamkeit auf eine noch ältere Notiz Bonnard's von 1824 gelenkt wird. Oppel liefert zugleich den Nachweis, dass in Württemberg Seesterne sowohl im Rhät als im unteren Lias vorkommen. Aus dem Bonebedsandstein von Nürtingen führt er speziell eine Ophiure an, welcher er den Namen *Ophioderma Bonnardi* giebt. Die hiesige Universitätssammlung besitzt eine Ophiure aus eben diesem Sandstein[2], welche jedenfalls mit Oppel's Art übereinstimmt. Dieselbe hat zwar den Habitus der oben besprochenen rhätischen Ophiuren, ist aber grösser und wie es scheint kräftiger gebaut. Die Erhaltung in dem groben Sandstein gestattet keine genauere Bestimmung. Wäre der Nachweis der Identität zwischen der württembergischen und der Hildesheimer Art zu führen, so hätte wohl Oppel's Bezeichnung die Priorität, wenn auch keine Beschreibung gegeben ist. Das Lager und die Localität lassen keinen Zweifel darüber, welche Art Oppel meinte.

Asterien scheinen im Rhät häufiger als Ophiuren. Eine solche aus dem Bonebedsandstein von Degerloch bei Stuttgart kam aus der Sammlung des Herrn Professor Klein in Göttingen in die hiesige Universitätssammlung. An dem Stücke hängen noch Zähne von *Acrodus* u. s. w. Im Rhätsandstein von Luxemburg (Scheuerhof bei Mersch) fand ich selbst ein Fragment einer Asterie[3]. Es fehlt überhaupt nicht an Angaben. Quenstedt[4] sagt, dass Seesterne bei Neindorf im Magdeburgischen vielleicht sogar bis unter das Bonebed hinabgehen.

Dass auch das alpine Rhät Ophiuren enthält, beweist die von Lepsius[5] beschriebene *Ophiura Dorae* aus Val Lorina westlich vom Garda-See.

E. W. Benecke.

Leipzig, Mai 1886.

Gletscherschliffe auf der nordsächsischen Grauwacke rechts der Elbe, bei Lüttichau zwischen Grossenhain und Kamenz.

Der von H. Credner im Jahre 1879 erbrachte sichere Nachweis nordischer Gletscherschliffe innerhalb Sachsens hat bekanntlich wesentlich mit dazu beigetragen, dass die grosse Mehrzahl der norddeutschen Geologen

---

[1] Oppel, Über das Lager von Seesternen im Lias und Keuper. Jahreshefte des Ver. f. vaterländische Naturkunde in Württemberg. XX. 1864. 206.

[2] Ich bemerke, dass das Stück noch *Avicula contorta*, *Lima praecursor*, *Gervillia praecursor* und andere Rhätformen enthält, und nicht etwa *Ophiura ventricosa* Qu. aus dem unteren Lias (Petrefactenkunde Deutschlands. I. 4. Asteriden und Encriniden. 136. Taf. XCV Fig. 19) vorliegt, von welcher unsere Sammlung mehrere Exemplare von Göppingen besitzt. Der feine, etwas thonige, glimmerreiche Sandstein des letzteren Vorkommens unterscheidet schon hinreichend.

[3] Abhandlungen zur geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. I. 697.

[4] Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde. 3. Aufl. 908. 1885.

[5] Lepsius, Das westliche Südtirol. 357. Taf. III, IV.

die LYELL'sche Drifttheorie aufgab und sich der von TORELL bereits längst verfochtenen Theorie von der ehemaligen Vergletscherung Norddeutschlands und seiner Nachbarländer durch skandinavisches Inlandeis zuwandte. Seitdem haben sich, wie anderwärts so auch in Sachsen, die Entdeckungen von Bahnspuren der alten skandinavischen Eisströmungen rasch gemehrt.

Wir kennen heute in Nordsachsen, von Westen nach Osten gehend, Glacialschliffe auf anstehendem Gestein von folgenden Punkten:

I. Auf dem Dewitzer Berg, einer Quarzporphyrkuppe bei Taucha, nordöstlich von Leipzig[1, 2].

II. Auf dem Pyroxenquarzporphyr des Kleinen Steinberges, unweit der Station Beucha, östlich von Leipzig.

III. Auf der Oberfläche der Porphyrberge von Collmen-Böhlitz und Lüptitz, nordöstlich von Wurzen. Die glaciale Natur dieser Schliffe wurde bei den Aufnahmen der neuen geologischen Untersuchung von Sachsen ausser Zweifel gestellt[3].

IV. Auf der kleinen Porphyrkuppe von Wildschütz, nordöstlich von den vorigen[4].

V. Auf dem Quarzporphyr von Altoschatz, wo TH. SIEGERT[5] geschrammte Flächen entdeckte.

VI. Auf Granitgneiss bei Wahnitz südlich von Lommatzsch, entdeckt durch E. DATHE[6].

Diese Lokalitäten hat F. WAHNSCHAFFE in seiner Arbeit: „Über Glacialerscheinungen bei Gommern unweit Magdeburg“ (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883. S. 831 ff.) zusammengestellt und nebst den Richtungen der dortigen Schliffe auf ein Kärtchen in übersichtlicher Weise eingetragen.

Die bis jetzt aus Sachsen bekannt gewordenen Gletscherschliffe befinden sich sämmtlich auf krystallinischen Gesteinen, die durch ihre Struktur und Härte zur Erhaltung von Schrammen besonders geeignet waren; von der Grauwacke, welche in Nordsachsen an vielen Orten zu Tage tritt, sind ähnliche Phänomene noch nicht beschrieben worden.

Im Herbst des vorigen Jahres fand ich jedoch bei meinen Aufnahmen für die geologische Landesuntersuchung von Sachsen auch auf besagtem Gestein Gletscherspuren, und es gesellt sich die betreffende Lokalität den vorigen hinzu als:

VII. Auf körnig-massiger und schieferig-dichter Grauwacke südöstlich von Lüttichau, zwischen Grossenhain und Kamenz.

---

[1] H. CREDNER, Über Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. S. 21—34.)

[2] Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königr. Sachsen. F. SCHALCH. Sektion Brandis. S. 41—42.

[3] Erläuter. z. geol. Specialk. v. Sachsen. K. DALMER. Sektion Thallwitz 1883 und F. SCHALCH. Sektion Wurzen.

[4] K. DALMER, Über einen Glacialschliff auf dem Porphyr von Wildschütz. (Bericht der naturforsch. Ges. z. Leipzig. 1883. S. 86.)

[5] Erläuter. zur geol. Specialk. v. Sachsen. TH. SIEGERT. Sektion Oschatz-Mügeln. 1885. S. 39—40.

[6] E. DATHE. Dies. Jahrb. 1880. S. 92—94.

Dieser Glacialschliff reiht sich den übrigen als der am östlichsten in Sachsen gelegene an. Er ist von Lommatzsch ungefähr 35 km. entfernt und liegt um ein kleinwenig östlicher als das bekannte Rüdersdorf mit seinem geschrammten Muschelkalk.

An der Strasse von Stölpchen, das ungefähr in der Mitte zwischen Königsbrück und Ortrand liegt, nach Zochau breitet sich kurz vor dem Forst-Teich etwa 50 m. links vom Wege im Walde eine Gruppe von alten, theilweise halb mit Wasser angefüllten Steinbrüchen aus. Der am weitesten von der Strasse entfernte, also am westlichsten gelegene derselben zeigt die Phänomene, welche im Nachstehenden eine kurze Beschreibung erfahren sollen. Seine östliche Hälfte ist zwar gleichfalls z. Th. von Wasser angefüllt, über dieses ragt jedoch in der nördlichen Ecke an mehreren Stellen anstehende Grauwacke empor. Es ist eine blauschwarze, in den oberflächlichen Partieen gebleichte körnige Grauwacke, welche mit einer grauschwarzen dichten Varietät wechsellagert. Die Schichten dieser Grauwacken streichen hier N. 19° O. und fallen ca. 70° westlich ein, in einem benachbarten Bruche dagegen ist das Streichen N. 16° O. und das Fallen 85° nach W., so dass die Grauwacke an dieser Stelle zu einem steilen Sattel zusammengeschoben erscheint.

Während meiner Wanderung durch das Grauwacketerritorium hatte ich dem Ausgehenden des Gesteins besondere Aufmerksamkeit zugewandt, und da die Grauwacke sich an besagter Stelle nicht, wie anderwärts, nach oben zu in einen Schutt von scharfkantigen Fragmenten auflöst, sondern mit einer einigermassen zusammenhängenden, auffällig scharfen, gelblichgrau gefärbten Fläche abschloss, so schickte ich mich an, die Gesteinsoberfläche von der darauf ruhenden diluvialen Decke zu befreien und das schmutzige Gestein abzuspülen, und es bot sich den Blicken eine glattgescheuerte Fläche mit den deutlichsten Schrammen dar. Bei diesem Anblick wurde ich lebhaft an die Oberflächenbeschaffenheit der Felsmassen Norwegens erinnert, wo ich Gelegenheit hatte, mich während eines zweijährigen Aufenthaltes auf zahlreichen Excursionen und Reisen in den glattgescheuerten Gebirgen dieses Landes mit dem Bilde der Spuren, welche die Gletscher hinterlassen, vertraut zu machen.

Der erste Punkt, an welchem die Glacialschrammen beobachtet wurden, liegt an der westlichen Bruchwand. Auf einem nach N. schwach geneigten, nach S. mit steilerer, ebener Fläche abfallenden Rundhöcker verlaufen an der westlichen Wangenfläche parallele Schrammen und Ritzen mit der Richtung N. 55° O. nach S. 55° W. Ein zweites System von Schrammen macht sich auf derselben Fläche bemerkbar; die Richtung dieses Systems wurde zu N. 29° O. nach S. 29° W. gemessen. Welches dieser beiden Schrammensysteme das jüngere sei, konnte, da das zweite nur durch spärliche Linien vertreten ist und die zu beobachtende Fläche nur geringe Dimensionen besitzt, nicht mit positiver Sicherheit bestimmt werden.

Der zweite Punkt mit denselben Phänomenen befindet sich in der nördlichen Bruchecke, woselbst ein Grauwackebuckel, nach S. ebenfalls steil und mit gerader Fläche abfallend, entblösst wurde. Derselbe trägt

auf dem Stirnrand in einer glattgescheuerten Rinne Schrammen mit der Richtung N. 29° O. nach S. 29° W. Auf dem nördlichen Abhang des Buckels sind noch mehrere kurze, breite, bis 4 cm. lange Schrammen wahrnehmbar, deren Richtung zu N. 16° W.—S. 16° O. bestimmt wurde.

Einen dritten Punkt bietet die östliche Wand. Dort konnten ebenfalls auf einer sanft nach NW. geneigten vollständig glattgeschliffenen Fläche bei der schrägen Beleuchtung durch die sich dem Horizonte nähernde Sonne prächtige Schrammen wahrgenommen werden, welche zwei sich kreuzenden Systemen angehören. Das eine System liess die Messung N. 47—54° O. nach S. 47—54° W. zu. Das zweite durch spärlichere, bis 11 cm. lange Ritzen vertretene, setzt durch das erstere hindurch und besitzt die Richtung N. 34° O.—S. 34° W.

Herrn Oberbergrath Prof. Dr. Credner, den ich im April dieses Jahres nach jener Lokalität geleiten durfte, gelang es, bei dem kurzen Besuch des Steinbruches in der Nordostecke auf einer nach NO. geneigten Fläche nach Wegräumung des zähen Geschiebelehms ebenfalls eine Schlifffläche mit einzelnen von N. 19° O. nach S. 19° W. verlaufenden Schrammen aufzufinden.

Endlich sei erwähnt, dass in einem ganz nahe gelegenen Bruche noch eine glatt gescheuerte und polirte Fläche, jedoch ohne Schrammen, angetroffen wurde.

Aus den hier angeführten Thatsachen geht also hervor, dass wir auf derselben vom Eise angeschliffenen Grauwackekuppe drei verschieden gestaltete Gesteinsoberflächen vor uns haben; einmal eine geglättete, schrammenfreie, dann eine solche mit einem Schrammensystem und endlich solche mit zwei Systemen von Schrammen.

Die entblössten Rundhöcker sind, wie wir ebenfalls aus dem Angeführten ersehen, sowohl auf dem Stirnrand, durch horizontal verlaufende, als auch an beiden Wangenflächen und auf dem Scheitel durch ansteigende Schrammen gefurcht.

Was die Streichrichtungen der Ritzen anlangt, so herrscht ein ziemliches Schwanken unter denselben. Dies scheint hier, wie an anderen Lokalitäten Sachsens und Norddeutschlands darauf hinzudeuten, dass der Gletscher bei seinem Anstieg auf die Kuppen und zwischen mehreren benachbarten Kuppen nicht unwesentlich von seiner Hauptbewegungsrichtung abgelenkt worden ist. Bei Lüttichau scheint der Gletscherfuss nach einander zwei verschiedene Richtungen verfolgt zu haben, zuerst die von durchschnittlich

N. 50° O. nach S. 50° W.

darnach eine solche von ungefähr

N. 25° O. nach S. 25° W.

Die dritte Schrammenrichtung von N. 16° W. nach S. 16° O. ist vielleicht als lokale starke Abweichung von der letzteren zu deuten. Der zweite Punkt, an welchem diese Ritzen beobachtet wurden, ist noch dadurch interessant, dass derselbe getrennt von jenen noch die Schrammen des Systemes N. 25° O.—S. 25° W. allein, ohne das Durchkreuzungssystem, trägt.

Was die auf der geschrammten Grauwackeoberfläche aufruhende Decke betrifft, so besteht dieselbe aus gelbbraunem, stark sandigem Geschiebelehm, der in den untersten Partien eine zäh-plastische Beschaffenheit annimmt, in die Furchen des Gesteins eindringt und auf demselben sehr fest anhaftet. Eingeschaltet sind dem Geschiebelehm bis über 1 m. mächtige Partien von grobkörnigem weissen Sand, in dem nur spärliche grössere Gerölle auftreten. In der oberen braunen Schicht führt der Geschiebelehm zahlreiche, durchaus regellos vertheilte Geschiebe, unter denen, neben weissen und rosenrothen Quarzen, Kieselschiefern, Braunkohlenquarziten und -Sandsteinen, Feuersteinen etc., entschieden solche von einheimischer, aber augenscheinlich aus der direkten nördlichen Nachbarschaft stammender Grauwacke vorherrscht. Die Grauwackegeschiebe sind zum kleinsten Theile scharfkantig, meist kantenbestossen und treten nahezu zur Hälfte in der Form der sog. Dreikanter auf. Man kann dieselben in allen möglichen Stadien ihres Bildungsprocesses sammeln, von den scharfkantigen Fragmenten durch die kantenbestossenen und solche mit einzelnen Schliffflächen hindurch bis zu den vollendetsten einfachen Dreikantern und Doppeldreikantern.

Dr. O. Herrmann.

Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation.

Von

S. Nikitin.

Wie bekannt spielt das russische Jura-Becken eine hervorragende Rolle in der Erkenntniss der Verbreitungsgesetze des jurassischen Systems. In den früheren Werken von Marcou sowie in den neuesten Arbeiten von Neumayr[1] nehmen die russischen Jura-Bildungen einen nicht unbedeutenden Platz ein. Der berühmte Wiener Jura-Forscher hat uns unter Anderem ein allgemeines Bild des europäischen und asiatischen Russlands während der verschiedenen Epochen der Jura-Periode gegeben. Leider sind ihm aber mehrere bedeutende Forschungen auf diesem Gebiete unbekannt geblieben, so dass in vieler Hinsicht das entworfene Bild für uns russische Geologen sich etwas anders gestaltet. — Seit mehreren Jahren bin ich mit Untersuchungen in diesem Gebiete beschäftigt und sammle das betreffende Beobachtungsmaterial für eine Zusammenstellung und Übersicht der russischen Jura-Vorkommnisse sowie deren Faunenverwandtschaft unter einander und mit Nachbargebieten. Es scheint mir aber, dass der Zustand unseres Wissens in dieser Hinsicht nicht reif genug ist, um sich schon jetzt eine in wesentlichen Theilen möglichst klare Vorstellung zu machen. Noch viele palaeontologische Sammlungen müssen gründlich bearbeitet sein, ehe eine exacte zu-

---

[1] M. Neumayr, Über klimat. Zonen während des Jura etc. (Denkschr. Wiener Akad. 1883.) — M. Neumayr, Geogr. Verbreit. d. Juraformation. (Ibidem 1885.)

sammenstellende Arbeit über den russischen Jura für mich möglich wird. Ohne mich hier über verschiedene wichtige Fragen der Jura-Geographie zu äussern, glaube ich, dass es für die weiteren geologischen Kreise nicht überflüssig scheinen wird, einige neue und wenig bekannte Daten aus dem Gebiete des russischen Jura kennen zu lernen, da diese Daten in mancher Hinsicht für die sinnreichen Auffassungen Neumayr's als Vervollständigung und Correctur dienen können.

Erstens etwas Historisches! Prof. Neumayr schreibt, „vor Allem waren es die Arbeiten von Trautschold, welche in der Gliederung der russischen Jura-Schichten bahnbrechend wirkten und auf welchen alle weiteren Untersuchungen beruhen“ [1]. Das kann ich nicht für richtig halten, und wenn diese Meinung auch in West-Europa die herrschende ist, können wir russischen Geologen sie doch nicht theilen. Eine solche Ansicht ist nur dadurch zu erklären, dass die in russischer Sprache geschriebenen Abhandlungen unbeachtet blieben, denn die Herren Trautschold und Eichwald, deren deutsche Schriften über den russischen Jura bis in die neueste Zeit am meisten bekannt waren, pflegten die frühere Literatur nicht gründlich zu citiren, so dass manches schon lange Bekannte zuweilen als neu erschien. In der russischen Literatur besitzen wir aber eine schöne, im Jahre 1845, noch vor dem Erscheinen des grossen Murchison'schen Werkes gedruckte Abhandlung Rouiller's „Über die Thiere des Moskauer Gouvernements“. Diese in mancher Hinsicht überraschende Schrift, grösstentheils der Geologie und Palaeontologie des centralen Russlands gewidmet, halten wir in der That für das Fundament unseres Wissens über den russischen Jura. Schon zu jener Zeit hat Rouiller eine deutliche Theilung des Moskauer Jura in drei Etagen nachgewiesen. Die untere (dritte) Etage ist nach ihm characterisirt durch Ausbildung der Ammoniten vom Typus der *Ammonites cordatus* und *alternans* (Oxford). Die zweite Etage (untere Wolgastufe nach der jetzigen Benennung) wurde durch das Vorhandensein von *Ammonites virgatus* bezeichnet. Die obere (jetzt obere Wolgastufe) endlich unterscheidet Rouiller als Etage des *Ammonites catenulatus.* Wie bekannt, hat sich diese Theilung des Moskauer Jura bis jetzt als vollkommen

[1] Neumayr, Geogr. Verbreit. etc. p. 29.

richtig erwiesen. Rouiller zeigte auch zuerst, dass für die untere Etage durch das Vorhandensein der carinaten Ammoniten eine Parallele mit den Bildungen des Westens ganz genau durchgeführt werden kann; dass die zwei höheren Stufen dagegen ganz eigenartig erscheinen und ihre Parallelisirung mit westeuropäischen Bildungen unthunlich sei. Es konnte zu jener Zeit nur gesagt werden, dass diese Moskauer Jura-Schichten im Allgemeinen als die oberen jurassischen Bildungen betrachtet werden müssen. Um solche isolirte Ausbildung der höheren Etagen zu erklären, nimmt Rouiller ganz in dem Sinne Neumayr's an, dass während der Jura-Periode schon klimatische Zonen und Provinzen vorhanden gewesen sind, und dass die zwei oberen Etagen des Moskauer Jura als eine selbstständige Provinz zu betrachten seien. Wie bekannt, sind die Kelloway-Schichten bei Moskau nur dürftig entwickelt, so dass sie in dem citirten Werke Rouiller's noch nicht erkannt wurden. Als er seine Forschungen aber nach Osten ausgedehnt hatte, nahm er noch eine vierte unterste Etage des russischen Jura — Etage der Oolithe mit *Terebratula varians* (resp. Kelloway-Schichten mit *Rhynchonella personata* Buch) — an[1]. Rouiller hat eine reiche Fauna für jede dieser Abtheilungen (im Ganzen 151 Species) beschrieben und abgebildet[2]. Zum grossen Nachtheil für die Wissenschaft hat der bedeutende Mann die beabsichtigte Arbeit nicht vollenden können, sondern ist vorher gestorben.

Aus diesen wenigen Zeilen sieht man aber schon, wie weit Rouiller nicht nur Murchison's und d'Orbigny's Werken über den russischen Jura, sondern auch allen Schriften von Trautschold und Eichwald vorausgeeilt war. d'Orbigny nahm wohl in Russland die Kelloway- und Oxford-Schichten an, er glaubte aber, dass in Russland nur diese Stufen allein exi-

[1] Coupe géol. des environs de Moscou. (Bull. Soc. Nat. Moscou. 1845 et 1846.) In diesen Artikeln von Rouiller finden wir in französischer Sprache die Bestimmung aller vier Etagen des russischen Jura.

[2] Siehe über die Bedeutung der Forschungen Rouiller's: Nikitin, Jura von Rybinsk etc. (Mém. Acad. St. Pétersb. 1881. Bd. 28. No. 5. p. 2); ferner das grosse, neulich über den berühmten Zoologen und Geologen russisch erschienene Werk von A. Bogdanow: Carl Rouiller und seine Vorgänger. (Bull. Soc. Amateurs Sciences Natur. Moscou. 1885. p. 1—115.)

stirten, da er selbst die russischen Jurabildungen nicht gesehen hat, das palaeontologische Material aber nicht nach Schichten gesondert gehalten und in diesem keine Kimmeridge- und Portland-Versteinerungen angetroffen hatte. Im Ganzen hatte auch er das Richtige getroffen. Später aber waren in den Abhandlungen von Eichwald die typischen Kelloway-Schichten Russlands (Jura von Elatma) zusammen mit *Virgatus*- und *Catenulatus*-Stufen verwechselt und dem Neocom zugeschrieben worden. In den Werken von Trautschold sind keine solche Unrichtigkeiten, demungeachtet finden wir keine Erwähnung der vierten (Kelloway-) Etage Rouiller's und die ausgezeichneten Kelloway-Zonen von Elatma[1] wurden als einer und derselben unteren Moskauer Schicht (Etage mit *Ammonites alternans*) angehörig betrachtet. Diese Ansicht wurde zur irrthümlichen Grundlage aller späteren Arbeiten von Trautschold über die Kelloway- und Oxford-Schichten Russlands. Für die zwei oberen Etagen Rouiller's nahm Trautschold, wie bekannt, eine genaue Parallele mit Kimmeridge und Portland an, was jetzt auch nicht mehr festgehalten werden kann. Ausser diesen zwei Stufen des oberen Moskauer Jura hat Trautschold noch eine höhere Etage (Etage des *Ammonites fulgens*) aufgestellt und hielt sie für Neocom. Aber diese Ansicht ist von mir widerlegt worden[2]. Wir verdanken den unermüdlichen Forschungen des Herrn Trautschold eine Menge neuer jurassischer Fossilien, auch sehr wichtige Abhandlungen in dem Gebiete des Bergkalks von Moskau, aber kein neues bedeutendes jurassisches Gebiet ist von ihm entdeckt worden. Die neuen, von Trautschold vorgeschlagenen Gliederungen des russischen Jura, besonders aber die Zeit des Streites zwischen Trautschold und Eichwald über die Parallelisirung der oberen Stufen des Moskauer Jura müssen Rouiller gegenüber als bedeutender Rückschritt in der Erforschung der Gliederung des russischen Jura betrachtet werden.

---

[1] Siehe darüber meine Monographie des Jura von Elatma. (Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou. 1821. p. 7.)

[2] Nikitin, Jura von Rybinsk etc. l. c. — Nikitin: All. geol. Karte von Russland. Bl. 56. (Mém. Com. Géol. I. No. 2. p. 57.) Auch die Bemerkungen darüber von Trautschold und Nikitin in dies. Jahrb. 1883 II. p. 245—250.

Eine andere russische Arbeit von besonderem Interesse für die Kenntniss der Jura-Periode ist die des verstorbenen Paläontologen W. Kowalewsky „Über die Grenzen zwischen Jura und Kreide und über die Rolle der russischen jurassischen Ablagerungen in der Lösung dieser Frage“[1]. In dieser sachkundigen, obwohl jetzt in vieler Hinsicht veralteten Arbeit waren die drei selbstständigen europäischen Jura-Provinzen (mitteleuropäische, mediterrane und russische) sehr ausführlich nach der zu jener Zeit vorhandenen europäischen und russischen Literatur begründet und kartographisch dargestellt. Als also der bekannte Artikel von Neumayr[2] über den russischen Jura 1876 erschien, in welchem die Selbstständigkeit der russischen Jura-Provinz und das Vorhandensein der Kelloway-Schichten in Russland ausgesprochen wurde, war diese Auffassung für russische Geologen nicht mehr neu. Während Kowalewsky glaubte, dass zur Zeit des oberen Jura in Europa drei vollkommen von einander isolirte Jura-Bassins existirten, schlägt jetzt Neumayr in seinen oben erwähnten neuen Arbeiten vor, fast das ganze europäische Russland von der Kelloway-Epoche an als mit Meerwasser bedeckt zu betrachten. In diesem Meere meint er drei zoogeographische und klimatische Zonen nachgewiesen zu haben. Zur Kelloway- und Oxford-Zeit war die nördliche Zone oder das Moskauer Becken von der mittleren Zone (mitteleuropäische) durch Inseln getrennt und nur durch Meerengen verbunden. Zur Kimmeridge-Zeit wurden diese Meerengen vollkommen geschlossen und nur im Südosten stand die Verbindung noch offen. Die mittlere und südliche (mediterrane) Zonen gingen nach Neumayr im Süden Russlands direct und unmittelbar in einander über.

Ohne an dem Vorhandensein der klimatischen Zonen während der Jura-Periode zu zweifeln, glaube ich, dass für Russland keine besondere, mittlere (mitteleuropäische) Zone angenommen werden kann. Alle unsere jetzigen paläontologischen Befunde widersprechen solcher Annahme. Wir haben in Russland ein besonderes krimo-kaukasisches Jura-Bassin, welches als Fortsetzung der mediterranen Provinz zu be-

[1] Bull. Soc. Amateurs. Sciences Natur. Moscou. Vol. XIV. 1874.

[2] Die Ornatenthone von Tschulkowo etc. Benecke's Beiträge Bd. II.

trachten ist und dessen Beziehungen zum mittelrussischen Jura noch vollkommen unklar sind. Alle anderen jurassischen Vorkommnisse aber von Polen nach Simbirsk und Orenburg, von Kiew, Jekaterinoslaw, Isjum nach Moskau und der Petschora und von Popilany nach Mangischlak scheinen mir aus mehreren Gründen mindestens zur Kelloway- und Oxford-Zeit, aber auch wohl zur Kimmeridge-Zeit ein einziges Becken gebildet und eine gemeine Fauna besessen zu haben, welche nur locale Faciesverschiedenheiten darbietet. Schon 1881 habe ich meine Ansicht darüber folgendermassen ausgesprochen [1]. „Der Charakter der Versteinerungen in den Kelloway- und Oxford-Schichten Mittelrusslands weist auf eine Verbindung dieses jurassischen Bassins mit dem mitteleuropäischen. Gegen Ende der Oxford-Periode (resp. im unteren Kimmeridge, der Zone der *Oppelia tenuilobata*) beginnt eine Hebung, deren Centrum im nordwestlichen Russland war. Diese Hebung scheidet das mitteleuropäische von dem russischen jurassischen Becken, gibt letzterem eine Abdachung gegen Nord-Ost. Die Fauna wird verschieden. Während dieser Epoche bildeten sowohl das norddeutsche wie das mittelrussische Becken zwei Meerbusen, die durch das feste Land getrennt und mit ihren Mündungen nach entgegengesetzten Richtungen gewandt waren. Zu der Zeit stand auch das südliche Europa (mediterranes Becken) mit seiner tithonischen Stufe zum norddeutschen Jura in einem Verhältniss, das dem russischen ähnlich war. Die Hebung erreicht ihren Culminationspunkt im westlichen Europa während der Wealden-Epoche, worauf die Senkung beginnt. Als Resultat dieser schwankenden Bewegung erscheint die Isolirung der jurassischen von der Kreidefauna. In Mittelrussland war das Resultat dieser zweifachen Bewegung eine allmähliche, von dem Ende der Oxford-Epoche an sich vollziehende Verwandlung der jurassischen Schichten eines offenen Meeres in Küstenablagerungen. Zum Theil entstand auch eine Unterbrechung, vielleicht etwas später, in der Zeit des unteren Neocom; nach dieser Unterbrechung fand eine Senkung und eine Transgression des Meeres statt, die jedoch lange nicht das ganze während der jurassischen Epoche vom Meere eingenommene Terrain wieder in ein Meer verwandelte. Es

[1] Jura von Rybinsk etc. l. c. p. 33—35.

zeigten sich Kreide-Ablagerungen von dem Typus des oberen Neocom und Gault, welche im Westen bis zu dem Gouvernement Moskau, aber nicht weiter gingen.“ — Ich glaube, dass diese Auffassung noch jetzt die richtigere ist, nur kann man noch über den Anfang der Hebungs- und Senkungszeit streiten.

Die jurassische Periode zerfällt im ganzen Russland (das krimo-kaukasische Gebiet ausgenommen) in zwei ganz verschiedene Zeiträume. Der eine — Kelloway-, Oxford- und Kimmeridge-Epochen — mit einem, wie ich weiter zeigen werde, vollkommen mitteleuropäischen Typus der Fauna. Der zweite — Zeit der Wolgaer Epochen — mit einem West-Europa fremden (borealen?) Typus der Fauna. Es scheint überhaupt, dass die Differenzirung dieser zwei faunistischen Typen als Repräsentanten zweier klimatischen Zonen noch manches Unklare mit sich bringt. In den von Neumayr vorgeschlagenen Unterschieden finde ich keine positiven Gründe dafür. Wenn wir das am besten durchforschte Gebiet der borealen Zone — das europäische Russland — in Betracht ziehen, finden wir, dass die meisten Unterschiede nur auf die obersten Übergangsschichten zwischen Jura und Kreide begründet sind. Alle anderen Merkmale, mindestens für Kelloway- und Oxford-Zeiten, fallen vollkommen fort, wie ich es soeben nachgewiesen zu haben glaube; die wenigen anderen aber können als Facies-Verschiedenheiten angesehen werden. Vor allem ist die vollkommene Übereinstimmung der Kelloway- und Oxford-Faunen überall in Russland und Mittel-Europa vom Eismeere bis zum Pontus und von Caspien bis zum atlantischen Ocean nicht zu vergessen. Um das für Russland zu beweisen, mögen einige Reihen dieser Faunen von verschiedenen Localitäten des russischen Jura folgen. Manches erscheint hier zum ersten Mal im Druck und Manches von mir von Neuem bearbeitet, aber das Wichtigste war schon früher durch die Literatur bekannt. Da bis jetzt von den russischen jurassischen Versteinerungen nur die Gruppe der Cephalopoden vollkommen durchgearbeitet ist, so führe ich hier nur diese an, auf welche auch Neumayr seine klimatischen Zonen begründet. Alle Bestimmungen sind von mir selbst nach den Original-Stücken und mit derselben Genauigkeit, wie in meinen paläontologischen Monographien, durchgeführt worden.

In dem weiten Nord-Osten Russlands, in den Becken der Petschora und Wytschegda sind schon lange bekannte jurassische Ablagerungen mächtig entwickelt. Die Expeditionen von Graf Keyserling [1] und Stuckenberg [2] haben uns eine reiche paläontologische Sammlung mitgebracht, welche im Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg aufbewahrt wird. Ich hatte Gelegenheit, die Sammlung zu studiren und fand darin:

Unteres Kelloway	*Cosmoceras Gowerianum* Sow.
	„ aff. *Gowerianum* Sow.
	„ aff. *Gallilaei* Opp.
	Cardioceras Chamousseti d'Orb.
	Cadoceras sublaeve Sow.
	„ *Frearsi* d'Orb.
Mittleres Kelloway	*Cosmoceras Jason* Rein.
	„ *Gulielmii* Sow.
	Cadoceras Tschefkini d'Orb.
	„ *Milaschewici* Nik.
	„ *stenolobum* Nik.
	Stephanoceras coronatum Brug.
	Perisphinctes scopinensis Neum.
Oberes Kelloway	*Cosmoceras Duncani* Sow.
	Quenstedticeras Lamberti Sow.
	„ *Mariae* d'Orb.
Unteres Oxford	(Cordatenschichten) nicht nachgewiesen.
Oberes Oxford	*Cardioceras alternans* Buch
	„ *Bauhini* Opp.
	„ *reclinato-alternans* Nik.

Ausser *Belemnites Panderi* d'Orb., einer langlebigen Form, dem *Macrocephalites Ishmae* und einigen zweifelhaften Formen, deren Stellung noch unentschieden bleibt, liegen alle anderen Cephalopoden dieser Gegend ohne Zweifel in den höheren Horizonten der Wolga- und Neocom-Stufen.

Der von mir monographisch bearbeitete Jura des Gouvernements Kostroma [3] enthält

---

[1] Keyserling, Reise in das Petschoraland 1846.

[2] Stuckenberg, Geologische Reise in das Petschoraland und in die timanische Tundra. (Mater. zur Geologie Russlands. Vol. VI. 1875 (russisch).)

[3] Nikitin: Cephalopoden des Jura von Kostroma. (Verhandl. d. Mineral. Gesellsch. St. Petersb. XX. Band. 1885.)

Unteres Kelloway [1]	*Cosmoceras Gowerianum* Sow.
	„ cf. *Gallilaei* Opp.
	Cadoceras Elatmae Nik.
	Cardioceras Chamousseti d'Orb.
	Macrocephalites cf. *macrocephalus* Schl.
	„ cf. *lamellosus* Sow.
	„ cf. *tumidus* Rein.
	Belemnites Beaumonti d'Orb.
	„ *Puzosi* d'Orb.
Mittleres Kelloway	*Cadoceras Milaschewici* Nik.
	„ *Tschefkini* d'Orb.
	Cosmoceras Jason Rein.
	„ *Tschernyschewi* Nik.
	„ *Gulielmii* Sow.
	„ *Castor* Rein.
	Perisphinctes mosquensis Fisch.
	„ *mutatus* Traut.
	„ *submutatus* Nik.
	„ *curvicosta* Opp.
	„ cf. *euryptychus* Neum.
	Harpoceras punctatum Stahl
	Belemnites Puzosi d'Orb.
	„ *Beaumonti* d'Orb.
	„ *subextensus* Nik.
	„ *Panderi* d'Orb.
Unteres Oxford	*Cardioceras excavatum* Sow.
	„ *cordatum* Sow.
	„ *vertebrale* Sow.
	„ *kostromense* Nik.
	„ *tenuicostatum* Nik.
	„ *rotundatum* Nik.
	„ *Rouilleri* Nik.
	Perisphinctes Martelli d'Orb.
	„ *plicatilis* Sow.
	„ *indogermanus* Waag.
	„ *Jeremejewi* Nik.
	„ *chloroolithicus* Gümb.
	„ *Bolobanowi* Nik.
	Peltoceras arduenense d'Orb.
	„ *Constanti* d'Orb.
	„ *Eugenii* d'Orb.
	Aspidoceras perarmatum Sow.
	Belemnites Panderi d'Orb.

[1] Keilt sich im westlichen Theile des Gouvernements vollständig aus.

Oberes Oxford und unteres Kimmeridge	*Cardioceras alternans* Buch
	" *Bauhini* Opp.
	Olcostephanus stephanoides Opp.
	" *trimerus* Opp.
	Perisphinctes mniownikensis Nik.
	Belemnites Panderi d'Orb.

Höher liegen die unteren und oberen Wolga-Stufen sowie das Neocom.

Der Jura des Gouvernements Jaroslaw, auch von mir monographisch bearbeitet, enthält[1] keine untere Kelloway-Zone; als unterste Ablagerung erscheint:

Mittleres Kelloway	*Cadoceras Tschefkini* d'Orb.
	" *Milaschewici* Nik.
	" *Schumarowi* Nik.
	Cosmoceras Jason Rein.
	" *Gulielmii* Sow.
	" *Castor* Rein.
	Perisphinctes curvicosta Opp.
	" *euryptychus* Neum.
	Nautilus Wolgensis Nik.
	Belemnites Puzosi d'Orb.
	" *Beaumonti* d'Orb.
	" *subextensus* Nik.
Oberes Kelloway	*Quenstedticeras Leachi* Sow.
	" *Lamberti* Sow.
	" *Rybinskianum* Nik.
	" *Mologae* Nik.
	Cosmoceras ornatum Schloth.
	" *transitionis* Nik.
	" *Pollux* Rein.
	" *Duncani* Sow.
	" *aculeatum* Eichw.
	Cadoceras Tschefkini d'Orb.
	Belemnites Puzosi d'Orb.
	" *Panderi* d'Orb.
Unteres Oxford	*Cardioceras cordatum* Sow.
	" *excavatum* Sow.
	" *vertebrale* Sow.
	" *rotundatum* Nik.
	" *tenuicostatum* Nik.
	" *Rouilleri* Nik.
	" *quadratoides* Nik.

[1] Nikitin, Jura von Rybinsk etc. l. c. — Nikitin: Geol. Karte von Russland Bl. 56. l. c.

Unteres Oxford	*Cardioceras kostromense* Nik.
	Perisphinctes plicatilis Sow.
	„ *Bolobanowi* Nik.
	„ *indogermanus* Waag.
	„ *Jeremejewi* Nik.
	Peltoceras arduenense d'Orb.
	„ *Constanti* d'Orb.
	Aspidoceras perarmatum Sow.
	Belemnites Panderi d'Orb.
Oberes Oxford und unteres Kimmeridge	*Cardioceras alternans* Buch
	„ *Bauhini* Opp.
	Olcostephanus stephanoides Opp.
	Perisphinctes cf. *Martelli* Opp.
	„ *Pralairei* Favre
	Reineckia Fraasiiformis Nik.
	Belemnites Panderi d'Orb.

Darauf folgen in einer vollständigen Entwickelung die untere und obere Wolga-Stufe. Neocom fehlt.

Im Gouvernement Twer kommt der Jura nur selten und inselartig vor. Nach meinen nur zum Theil[1] publicirten Forschungen haben wir hier:

Mittleres Kelloway	*Harpoceras punctatum* Stahl
	„ *lunula* Ziet.
	Cadoceras Milaschewici Nik.
	„ *stenolobum* Nik.
	Stephanoceras coronatum Brug.
	Cosmoceras Jason Rein.
	Perisphinctes mosquensis Fisch.
Oberes Kelloway	*Cadoceras patruum* Eich.
	„ *Goldrinum* d'Orb.
	Quenstedticeras Mariae d'Orb.
	„ aff. *Rybinskianum* Nik.
	Cosmoceras Duncani Sow.
	„ *ornatum* Schl.
	„ *Pollux* Rein.
	Belemnites Puzosi d'Orb.
	„ *subextensus* Nik.
Unteres Oxford	*Cardioceras excavatum* Sow.
	„ *cordatum* Sow.
	„ *Nikitianum* Lahus.
	„ *Rouilleri* Nik.
	„ *vertebrale* Sow.
	Aspidoceras perarmatum Sow.
	Belemnites Panderi d'Orb.

[1] Nikitin, Geolog. Karte von Russland. Bl. 56. l. c. p. 9.

Die höher liegenden Schichten sind hier überall fortgewaschen worden. Nur einige Reste der Phosphorit-Concretionen der *Virgatus*-Schichten habe ich an einem Punkt beobachten können.

Wie ich schon in mehreren vorläufigen Berichten veröffentlicht habe, bereite ich eine grosse monographische Arbeit über die Geologie und Palaeontologie des Gouvernements Moskau vor. Aus meinen Studien wie auch aus den verschiedenen Einzelarbeiten, welche von Rouiller, Trautschold und anderen publicirt wurden, geht hervor, dass wir auch hier keine Spuren der unteren oder Macrocephalen-Schichten des Kelloway haben. Die vollständigste Liste der Cephalopoden des Moskauer Jura zeigt nach meinen Forschungen:

Mittleres Kelloway	*Belemnites Beaumonti* d'Orb.
	„ *Puzosi* d'Orb.
	Stephanoceras coronatum Brug.
	Harpoceras punctatum Stahl
	Cadoceras Milaschewici Nik.
	Harpoceras lunula Ziet.
	Cosmoceras Jason Rein.
	„ *Gulielmii* Sow.
	Perisphinctes mosquensis Fisch.
	„ *scopinensis* Neum.
	„ *mutatus* Traut.
	„ *submutatus* Nik.
	Oppelia Gscheliensis Nik. (*subdiscus* Traut. non d'Orb.)
Oberes Kelloway	*Quenstedticeras Lamberti* Sow.
	„ *Leachi* Sow.
	„ *Mariae* d'Orb.
	Cosmoceras Duncani Sow.
	„ *ornatum* Schl.
	„ *Pollux* Rein.
	Peltoceras athletoides Lahus.
	Belemnites Puzosi d'Orb.
	„ *Beaumonti* d'Orb.
	„ *subextensus* Nik.
Unteres Oxford	*Cardioceras excavatum* Sow.
	„ *rotundatum* Nik.
	„ *Goliathum* d'Orb.
	„ *cordatum* Sow.
	„ *Rouilleri* Nik.
	„ *vertebrale* Sow.
	„ *tenuicostatum* Nik.

Unterer Oxford	*Perisphinctes plicatilis* Sow.
	„ *Martelli* Opp.
	„ *indogermanus* Waag.
	„ *tenuifurcatus* Nik.
	Peltoceras arduenense d'Orb.
	„ *Eugenii* d'Orb.
	Aspidoceras perarmatum Sow.
	„ *distractum* Quenst.
	Oppelia aff. *Gessneri* Opp.
	Nautilus wolgensis Nik. (*N. intermedius* Traut. non d'Orb.)
	Belemnites Beaumonti d'Orb.
	„ *Puzosi* d'Orb.
	„ *Panderi* d'Orb.
Oberer Oxford und unterer Kimmeridge (?)	*Cardioceras alternoides* Nik.
	„ *alternans* Buch
	„ *Bauhini* Opp.
	„ *tuberculato-alternans* Nik.
	„ *Zieteni* Rouill.
	„ *reclinato-alternans* Nik.
	Perisphinctes Martelli Opp.
	„ *mniownikensis* Nik.
	Belemnites Panderi d'Orb.

Der dunkelgraue Thon, welcher im Gouvernement Moskau die oberen Oxford-, vielleicht auch die unteren Kimmeridge-Schichten bildet, ist eine sehr mächtige Ablagerung, mächtiger als alle andern unter- und überliegenden jurassischen Schichten; aber sie ist durchaus arm an Fossilien und kann desshalb nicht in einzelne Zonen zergliedert werden. Der dunkelgraue Thon ist, wie bekannt, von prachtvoll ausgebildeter unterer und oberer Wolga-Stufe überdeckt. Darauf folgen noch Neocombildungen (zum Theil Süsswasserbildungen) und Gault mit den typischen Ammoniten dieser Stufe. Aus meinen Forschungen im Gebiete des Moskauer Jura muss noch die Auffindung einer Reihe von Korallen aus dem mittleren Kelloway in dem südöstlichen Grenzgebiete zwischen den Gouvernements Moskau und Wladimir erwähnt werden. Diese Korallen gehören verschiedenen Formen der Thamnastreiden an[1].

Die Monographie von Lahusen[2], die Abhandlung von Teis-

[1] Siehe Bull. Comité Géol. Russ. 1885. No. 2. p. 88.

[2] Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des Gouvern. Rjäsan. (Mém. Com. géol. Russ. 1883.)

SEYRE[1] und meine eigenen Forschungen geben folgende Liste der jurassischen Cephalopoden des Gouvernements **Rjäsan**.

Unteres Kelloway	*Cosmoceras Gowerianum* Sow.
	„ *Gallilaei* OPP.
	Perisphinctes Koenigii Sow.
	Cadoceras Elatmae NIK.
	Cardioceras Chamousseti D'ORB.
	Macrocephalites aff. *tumidum* REIN.
Mittleres Kelloway	*Stephanoceras coronatum* BRUG.
	„ *Renardi* NIK.
	Cosmoceras Jason REIN. (*Cosm. subnodatum* TEISS.)
	„ *enodatum* NIK.
	„ *Gulielmii* Sow.
	„ *Pollux* REIN.
	„ *aculeatum* EICHW.
	„ *transitionis* NIK. (*Cosm. Duncani* TEISS.)
	„ *pollucinum* TEISS.
	„ *Castor* REIN. (*Cosm. Jenzeni* TEISS.)
	„ *Duncani* (*Cosm. Roniae* TEISS.)
	„ *Jenseni-Fuchsi* TEISS.
	Cadoceras Tschefkini D'ORB.
	Perisphinctes curvicosta OPP.
	„ *mosquensis* FISCH.
	„ *scopinensis* NEUM. (*Perisph. rjasanensis* TEISS. non LAHUSEN)
	„ *mutatus* TRAUT.
	„ *submutatus* NIK. (*Per. subaurigerus* TEISS.)
	„ *Wischniakoffi* TEISS.
	Aspidoceras diversiforme WAAGEN
	Harpoceras lunula ZIET.
	„ *punctatum* STAHL
	„ *pseudopunctatum* LAHUS. (*Harp. rossiense* TEISS.)
	„ *Brighti* PRATT
	Nautilus calloviensis OPP.
	Belemnites Puzosi D'ORB.
	„ *Beaumonti* D'ORB.
Oberes Kelloway	*Quenstedticeras Lamberti* Sow.
	„ *Leachi* Sow.
	„ *Mariae* D'ORB.
	„ *vertumnum* LECKB.
	„ *carinatum* EICHW.
	„ *Rybinskianum* NIK.

[1] TEISSEYRE, Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfaunen der Ornatenthone im Gouv. Rjasan. (Sitzb. d. Wiener Akad. 88. Band. 1884.)

Oberes Kelloway

Cosmoceras Duncani Sow.
Perisphinctes subtilis Neum.
" *Orion* Opp.
" *euryptychus* Neum.
" *variabilis* Lahus.
Peltoceras athleta Phill.
" *athletoides* Lahus.
Harpoceras Brighti Pratt
" *nodosulcatum* Lahus.

Unteres Oxford

Cardioceras Goliathum d'Orb.
" *excavatum* Sow.
" *cordatum* Sow.
" *Rouilleri* Nik.
" *Nikitianum* Lahus.
" *vertebrale* Sow.
Peltoceras arduenense d'Orb.
" *instabile* Uhlig
" *Eugenii* d'Orb.
Aspidoceras perarmatum Sow.
Oppelia cf. *Pichleri* Opp.
Belemnites Panderi d'Orb.

Der obere schwarze Oxford-Thon mit *Cardioceras alternans* ist hier sehr dürftig entwickelt. Die untere und obere Wolga-Stufe sowie noch höher liegende (obere?) Neocom-Schichten sind durch Denudation nur an einigen Localitäten erhalten. Das Fehlen dieser höheren Horizonte ist aber nicht dem Denudationsprocess allein, sondern auch dem ursprünglichen Mangel der betreffenden Ablagerungen selbst zuzuschreiben, da wir in einigen Gebieten dieses Gouvernements oft die obere Wolga-Stufe ohne jede Spur von *Alternans*- oder *Virgatus*-Schichten unmittelbar auf dem unteren Oxford liegen sehen. Hier noch eine kleine Correctur: Neumayr hat keinen Grund daran zu zweifeln[1], dass die Figur 8 der Tafel VI von Lahusen's Monographie einem *Cosmoceras Gowerianum* angehöre. Ich kann versichern, dass diese Figur die inneren Windungen der Figuren 6 und 7 repräsentirt; gerade solche innere Windungen haben auch die englischen in meinem Besitze befindlichen Exemplare des *Cosmoceras Gowerianum*, sowie das Original-Exemplar dieses Fossils in der Oppel'schen Sammlung in München. Die Gruppe des *Cosmoceras Goweria-*

[1] Neumayr, Geograph. Verbreit. d. Jura etc. l. c. p. 37.

num ist in sehr typischen Formen durch ganz Russland von Kiew bis zum Petschoraland verbreitet.

In den Gouvernements Smolensk, Kaluga und Tula, das heisst in den westlichen Gebieten des russischen Jura-Beckens, sind nur an manchen einzelnen Punkten Reste der Oxford- und Wolga-Schichten nachgewiesen worden, aber noch nicht genügend bearbeitet.

Höchst wichtige jurassische Entblössungen finden wir im Osten von Moskau im Gouvernement Nishny-Nowgorod. In den südlichen Bezirken sind hier Jura-Vorkommnisse schon lange bekannt gewesen [1], und das Museum des Berg-Instituts besitzt eine gute Serie der Versteinerungen, welche ich jetzt von neuem bearbeitet habe. An der Wolga dagegen und im Norden des Gouvernements sind die Spuren von Jura-Ablagerungen erst in der letzten Zeit durch zwei junge Geologen SIBIRTZEW [2] und LEVINSON-LESSING [3] entdeckt. Die unteren Kelloway- (Macrocephalen-) Schichten, welche in Russland die älteste aller jurassischen Ablagerungen repräsentiren, sind, wie aus meinen Arbeiten hervorgeht, im Nordosten und im Süden des russischen Jura-Beckens mit einer vollkommen übereinstimmenden Fauna entwickelt. Im Westen dieses Beckens, das heisst in den Gegenden von Rybinsk und Moskau, fehlen sie vollständig. Es war also eine offene Frage, wo die Macrocephalen-Schichten des Gouvernements Kostroma mit denjenigen vom Gebiete der Flüsse Oka und Sura zusammenhängen. Die in meiner Arbeit über den Jura von Kostroma vorgeschlagene Hypothese, diese Verbindung sei im Norden des Gouv. Nishny-Nowgorod zu suchen, ist jetzt von Herrn SIBIRTZEW glänzend bestätigt worden. Eine andere, nicht minder wichtige Frage über das Vorhandensein von selbstständigen Kimmeridge-Ablagerungen im russischen Jura-Becken wurde von LEVINSON erweitert mit dem Funde eines *Hoplites eudoxus*

---

[1] Siehe MOELLER, Geologische Bildungen der südlichen Theile des Gouvernements Nishny-Nowgorod. (Material. z. Geol. Russlands. VI. 1875 (russisch).)

[2] SIBIRTZEW, Jurassische Bildungen im Norden des Gouvernements Nishny Nowgorod. (Verhandl. d. miner. Gesellsch. St. Petersb. 1886.)

[3] LEVINSON-LESSING, Jura der unteren Sura. (Schriften d. Naturforscher-Gesellsch. St. Petersb. Vol. XVI. 1886.)

(*H. subundorae* Pawlow) und einem *Aspidoceras* aff. *longispinum* Sow. Es kommen also zusammen nach meiner Bestimmung in diesem Gouvernement folgende Formen vor:

Unteres Kelloway	*Cadoceras sublaeve* Sow.
	„ *Elatmae* Nik.
	„ *surense* Nik.
	„ *subpatruum* Nik.
	Cardioceras Chamousseti d'Orb.
	Macrocephalites Krilowi Milasch.
	„ cf. *macrocephalus* Schl.
	Cosmoceras Gowerianum Sow.
	„ *Calloviense* Sow.
	„ *Gallilaei* Opp.
Mittleres Kelloway	*Cosmoceras Milaschewici* Nik.
	„ *stenolobum* Nik.
	„ *Jason* Rein.
	Stephanoceras coronatum Brug.
	„ *Renardi* Nik.
	Harpoceras punctatum Stahl
	Perisphinctes submutatus Nik.
	„ *mutatus* Traut.

Die Spuren des oberen Kelloway (*Cosmoceras Pollux*) und des unteren Oxford (*Aspidoceras perarmatum* Sow., *Cardioceras* aff. *cordatum* Sow.) sind nur im Südwesten des Gouvernements nachgewiesen. Ausserdem sind noch *Belemnites Beaumonti* d'Orb., *Bel. Puzosi* d'Orb. und *Bel. Panderi* d'Orb. reichlich vorhanden. Sie gehören den verschiedenen Zonen der Kelloway- und Oxford-Schichten an. Spuren des oberen Oxford und des unteren Kimmeridge (?) sind an mehreren Stellen durch das Vorhandensein des *Cardioceras alternans* und einiger schlecht erhaltener Oppelien nachgewiesen. Oberes Kimmeridge (*Hoplites eudoxus* und *Aspidoceras* sp.) tritt nur im Osten auf. Die Wolga-Stufe ist auch an einigen vereinzelten Punkten vorhanden.

Dem Gouvernement Tambow gehören im Norden die klassischen jurassischen Bildungen der Umgegend von Elatma[1] an. Sie scheinen inselartig vorzukommen. Im Süden des Gouvernements sind sie denudirt worden und die Kohlenkalke werden dort unmittelbar von den mittleren Stufen des

[1] Nikitin, Jura von Elatma. Zwei Lieferungen. Moskau 1881 u. 1885. l. c.

Kreidesystems überlagert. Die vollständigste Liste der Cephalopoden von Elatma zeigt uns folgende Arten:

Unteres Kelloway	*Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH.
	„ *tumidus* REIN.
	„ *lamellosus* SOW.
	„ *pila* NIK.
	Cadoceras modiolare D'ORB.
	„ *Elatmae* NIK.
	„ *Frearsi* D'ORB.
	„ *surense* NIK.
	Belemnites Beaumonti D'ORB.
Mittleres und oberes Kelloway, nicht differenzirbar	*Perisphinctes funatus* OPP.
	„ *Wischniakoffi* TEISS.
	„ *mutatus* TRAUT.
	„ *submutatus* NIK.
	„ *euryptychus* NEUM.
	Aspidoceras diversiforme WAAG.
	Cosmoceras Jason REIN.
	„ *Gulielmii* SOW.
	„ *Castor* REIN.
	„ *Tschernyschewi* NIK.
	„ *Duncani* SOW.
	„ *Waldheimii* NIK.
	„ *enodatum* NIK.
	Harpoceras punctatum STAHL
	„ *lunula* ZIET.
	Stephanoceras coronatum BRUG.
	„ *Renardi* NIK.
	Cadoceras Goldrinum D'ORB.
	„ *stenolobum* NIK.
	„ *Milaschewici* NIK.
	„ *Tschefkini* D'ORB.
	Quenstedticeras Mariae D'ORB.
	Nautilus okensis NIK.
	„ *wolgensis* NIK.
	Belemnites Beaumonti D'ORB.
	„ *okensis* NIK.
	„ *Puzosi* D'ORB.
	„ *subextensus* NIK.
	„ *Panderi* D'ORB.
Unteres Oxford	*Perisphinctes Bolobanowi* NIK.
	Aspidoceras perarmatum SOW.
	Cardioceras vertebrale SOW.
	„ *tenuicostatum* NIK.
	„ *cordatum* SOW.
	„ *Goliathum* D'ORB.
	Belemnites Panderi D'ORB.

Oberes Kelloway ist in zweifelhaften Spuren nur im Westen des Gouvernements durch Bruchstücke von *Cosmoceras ornatum* angedeutet.

Die Ammoneen des oberen Oxford so wie alle höher liegenden jurassischen Zonen fehlen hier gänzlich. Nach Süden treten in den Entblössungen nur Cenoman-Gesteine auf.

Im Gouvernement Simbirsk haben wir zwei jurassische Gegenden. Beide sind schon länger bekannt. Die nördliche wurde neuerdings von Pawlow durchforscht und bearbeitet[1]. Hier wurde eine reiche Kimmeridge-Fauna entdeckt. Nach Pawlow's Angaben und seinen Sammlungen haben wir:

Unteres Kelloway	*Cadoceras Elatmae* Nik. „ *surense* Nik. „ *subpatruum* Nik. *Cardioceras Chamousseti* d'Orb. *Cosmoceras* cf. *Gowerianum* Sow. „ cf. *Gallilaei* Opp. *Simoceras* sp. nov. *Belemnites Beaumonti* d'Orb.
Mittleres Kelloway	*Stephanoceras coronatum* Brug. *Cadoceras stenolobum* Nik. *Cosmoceras Gulielmii* Sow. *Belemnites Beaumonti* d'Orb.

Oberes Kelloway ist nicht genau nachgewiesen. Die unteren und mittleren Kelloway-Schichten sind nur im Nord-Westen des Gouvernements (an der Sura) mächtig entwickelt; an der Wolga sind die entsprechenden Bildungen ganz dürftig und scheinen zum Theil Küstenbildungen vorzustellen.

Unteres Oxford	*Cardioceras cordatum* Sow. „ *tenuicostatum* Nik. „ *quadratoides* Nik. *Perisphinctes plicatilis* Sow. *Belemnites Panderi* d'Orb.

Oberes Oxford, als ein mächtiger, aber fossilarmer grauer Thon mit *Cardioceras alternans* Buch, geht nach unten un-

[1] Pawlow, Der Jura der unteren Wolga. (Verh. Miner. Gesellsch. St. Petersb. 1883. XIX. Band (russisch).) — Notions sur le système jurassique de l'Est de la Russie. (Bull. Soc. géol. de France Sér. III. Vol. 12. 1884.) — Idem. (Verh. d. Wiener geol. Reichsanst. 1885.) — Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'Est de la Russie. (Mém. Com. géol. Vol. II. 1886.)

mittelbar in die vorhergehenden und nach oben in die hangenden Kimmeridge-Schichten über, von beiden nicht streng zu scheiden. Die Kimmeridge-Schichten konnte Pawlow auch nicht streng in Zonen gliedern. Dennoch sehen wir Repräsentanten der zwei westeuropäischen Zonen (eine untere Zone der *Oppelia tenuilobata* und eine höhere des *Hoplites eudoxus*) sehr deutlich:

Unteres und oberes Kimmeridge	*Aspidoceras meridionale* Gemm. „ *longispinum* Sow. „ *iphicerum* Opp. „ *Caletanum* Opp. „ *liparum* Opp. „ *acanthicum* Opp. „ *Deaki* Herb. *Hoplites pseudomutabilis* Lor. „ *subeudoxus* Pawl. „ *eudoxus* d'Orb. „ *subundorae* Pawl. „ *Undorae* Pawl. „ *jasonoides* Pawl. *Perisphinctes* cf. *polyplocus* Rein. „ *lictor* Font. „ *contiguus* Cat. „ *virguloides* Waag. *Cardioceras subtilicostatus* Pawl. „ *alternans* Buch „ *Wolgae* Pawl. *Oppelia tenuilobata* Opp. „ *Weinlandi* Opp.

Pawlow führt noch aus dem Kimmeridge *Hoplites amblygonius* Neum. an; aber das Originalstück, das er beschrieben hat, wurde nicht von ihm selbst gesammelt, sondern gehört einer alten Sammlung an und wurde ohne Zweifel den höher liegenden Neocom-Schichten (Inoceramenthone) entnommen. *Schloenbachia Jasikowi* Pawl. scheint mir, nach dem Originale zu urtheilen, ein *Cardioceras Bauhini* mit abgeriebenem Kiel zu sein, wie diese sehr häufig vorkommen. Das Stück gehört auch einer alten Sammlung an.

Unmittelbar über den Kimmeridge-Schichten liegen hier, prachtvoll entwickelt, untere und obere Wolgastufe, Neocom (mit einer dem Teutoburger Neocom sehr nahe stehenden Fauna), Gault mit *Hoplites Deshayesi* d'Orb. und Schichten der oberen Kreide-Etagen.

Das südliche Gebiet (Kreis Sysran) hat uns bis jetzt noch keine Kelloway-Versteinerungen geliefert. Wir haben dort mächtige sandige Ablagerungen, deren Kelloway-Alter nur batrologisch zu vermuthen ist. Darauf folgen die unteren Oxford-Schichten, welche nach meinen Sammlungen enthalten:

Cardioceras cordatum Sow.
„ *quadratoides* Nik.
„ *vertebrale* Sow.
„ *rotundatum* Nik.
Peltoceras arduenense d'Orb.
„ *annulare* Rein.
Oppelia Pichleri Opp.
Aspidoceras perarmatum Sow.[1]

Es folgen obere Oxford- und Kimmeridge-Schichten, arm an Versteinerungen und nicht weiter zu gliedern. Sie enthalten:

Cardioceras alternans Buch
Hoplites eudoxus d'Orb. (*Hopl. Wolgensis* Wischn.)
„ *pseudomutabilis* Loriol.

Höher folgen die Wolga-Schichten und die Bildungen des Kreidesystems.

Im Osten und Süd-Osten des Gouvernements Samara, sowie im Gouvernement Orenburg ist eine, wie es scheint, vollkommene Reihe der russischen jurassischen Bildungen entwickelt. Diese Gegenden sind aber noch ungenügend durchforscht. Die alten Abhandlungen über diese Bildungen von Noeschel, Hoffmann, Trautschold und anderen können wegen ungenauer Bestimmung der Versteinerungen nicht benutzt werden. Das Museum des Berg-Instituts besitzt aber schöne Sammlungen dieser Versteinerungen von Noeschel, Hoffmann und anderen, welche nach meiner Bearbeitung zeigen:

Unteres Kelloway	*Cardioceras Chamousseti* d'Orb.
Mittl. Kelloway	*Cadoceras Milaschewici* Nik. „ *Tschefkini* d'Orb.
Oberes Kelloway	*Quenstedticeras Lamberti* Sow. *Cosmoceras ornatum* Schloth.
Unteres Oxford	*Cardioceras cordatum* Sow. „ *vertebrale* Sow.

[1] Vergleiche auch Wischniakow, Notice sur les couches jurassiques de Sysran. Bull. Soc. Nat. Moscou. 1874.

Oberes Oxford und Kimmeridge	*Cardioceras alternans* Buch *Hoplites subeudoxus* Pawl. " *eudoxus* d'Orb. " *Syrti* Pawl. " *kirghisensis* d'Orb. *Aspidoceras longispinum* Sow. " *liparum* Opp. " *Karpinskii* Pawl.

Die beiden Wolga-Stufen sind auch sehr deutlich in diesen Sammlungen vertreten.

Es ist bekannt, dass die ganze südliche Hälfte Russlands mit Kreide- und Tertiär-Ablagerungen bedeckt ist. Diese Bildungen liegen fast überall horizontal, so dass in diesem Theile Russlands schon aus diesem Grunde der Jura nur zufällig zu Tage kommen kann. Während im Norden und in Mittelrussland das inselartige Auftreten dieser Schichten grössten Theils durch Erosion allein zu erklären ist, kann im Süden die Erosion nur die zweite Rolle gespielt haben. Jedoch sieht man an vielen Localitäten unter den Cenoman-Bildungen, welche hier das Liegende aller Kreideablagerungen bilden, unmittelbar ältere Sedimente ohne irgend welche Spuren von Jura. Das jurassische Meer muss aber eine grosse Verbreitung auch hier im Süden gehabt haben, da die Reste der jurassischen Bildungen, wie wir sogleich sehen werden, überall verbreitet sind und keine locale Küstenbildungen vorstellen.

Im Gouvernement Saratow, wo die Kreide- und Tertiär-Bildungen sehr mächtig entwickelt sind, wurden in einigen Orten unter ihnen jurassische Ablagerungen entdeckt[1]. Das Museum des Berg-Instituts besitzt eine kleine, aber sehr schöne Sammlung aus einem Schachte, welcher 15 km. westlich von Saratow abgeteuft wurde. In dieser Sammlung konnte ich ganz typische obere Kelloway-Formen unterscheiden, so namentlich: *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Peltoceras athleta* Phill. und *Belemnites Puzosi* d'Orb. Dieser Fund hat noch eine specielle grosse Bedeutung, da in den nördlich liegenden Gegenden gerade die obere Kelloway-Zone am dürftigsten entwickelt ist.

Von verschiedenen Localitäten des Gouvernements Orel

[1] Vergl. Sintzow, Über Jura- und Kreideversteinerungen des Gouvernements Saratow. (Mater. z. Geol. Russlands. IV. Bd. p. 6—13 (russisch).

kennen wir Entblössungen eines grauen jurassischen Thones, welche ein zusammenhängendes und grosses Areal einzunehmen scheinen. Obwohl diese Bildungen bei uns schon lange bekannt sind, scheinen sie im Auslande ganz unberücksichtigt geblieben zu sein[1]. Die von hier angeführten Ammoniten deuten nur auf Kelloway hin. Es sind: *Cosmoceras Gowerianum* Sow., *C. calloviense* d'Orb., *C. enodatum* Nik., *C. Jason* Rein., *C. Pollux* Rein., *Stephanoceras coronatum* Brug. Alle höher liegenden Schichten scheinen erodirt und der Thon wird unmittelbar von Cenoman-Bildungen bedeckt. Diese Kelloway-Bildungen dehnen sich nach den Forschungen von Gurow nach Süden in das Gouvernement Kursk aus und werden dort von mächtigen Kreide-Ablagerungen überdeckt.

Im Gouvernement Charkow sind jurassische Ablagerungen schon längst bekannt, aber erst neuerdings finden wir in der Arbeit von Gurow einige genaue Nachrichten über die Reihenfolge der Schichten. Das Liegende aller jurassischen, oben sehr kalkreichen Schichten bilden thonige und sandige Ablagerungen, welche Gurow mit den oben erwähnten jurassischen Bildungen der Gouvernements Orel und Kursk in Zusammenhang bringt. Hier sind sie aber sehr arm an marinen Conchylien. Gurow konnte nur einige *Nucula*, *Tancredia*, *Posidonomya* auffinden. Die meisten Schichten scheinen Küsten- und Süsswasser-Bildungen zu sein, da sie eine Masse von Pflanzenresten enthalten. Diese Flora zeigt einen liassischen Charakter, und die Schichten können in der That zum Theil (nach den Entblössungen im Gouvernement Kiew zu urtheilen) älter als Kelloway sein. In den darauf liegenden kalkigen Ablagerungen kann erstens die untere Oxfordzone sehr deutlich nachgewiesen werden. Nach meinen Bestimmungen einer Serie der Versteinerungen im Museum des Berg-Instituts haben wir da: *Cardioceras cordatum* Sow., *Card. vertebrale* Sow., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Perisphinctes plicatilis* Sow., *Perisph. indogermanus* Waagen. Darauf folgt nach Gurow

[1] Romanowsky, Berg-Journal St. Petersb. 1865 (russisch). — Idem. (Bull. Soc. Nat. Moscou 1865. I.) — Sokolow u. Kudriawtzew, Geolog. Forschung im Kreise Kromy des Gouv. Orel. (Schriften d. Naturf.-Gesellsch. St. Petersb. 1883 (russisch).) — Gurow, Zur Geologie der Gouvernements Charkow und Jekaterinoslaw. (Schriften d. Naturf.-Gesellsch. Charkow 1882.)

eine korallenreiche Zone, welche *Cardioceras* aff. *alternans* Buch und *Cosmoceras* sp. (vielleicht *Hoplites* aff. *pseudomutabilis*) enthält. Diese Korallenbildungen sind von einem Nerineen-Mergel überdeckt.

Die nämlichen Bildungen ziehen von hier nach Südwesten und sind unlängst von dem nunmehr verstorbenen Geologen des geologischen Comité's Domger in einem bedeutenden Theile des Gouvernements Jekaterinoslaw nachgewiesen worden. In den uns überlassenen Sammlungen sehen wir sandige und thonige Stufen mit vielen Conchylien, aber nur spärlichen Ammoniten-Resten vertreten, welche auf Kelloway hinweisen. Dann folgt eine kalkige Stufe mit *Cardioceras cordatum* Sow., *Card. vertebrale* Sow., *Peltoceras arduenense* d'Orb., alle drei in Massen vorkommend. Die höher liegenden, auch kalkigen Schichten, sind ohne Ammoniten.

Östlich zum Dniepr hin wurden in Schächten jurassische Bildungen (oben kalkige, unten thonige) auch schon längst nachgewiesen [1]. Es wurden dort *Ammonites* sp., *Belemnites* sp., *Gryphaea dilatata*, *Pecten*, *Ostrea*, *Trigonia* und andere Muscheln gefunden.

Gehen wir noch weiter nach Osten, so finden wir die fossilreichen Ablagerungen im Gouvernement Kiew längs des rechten Ufers des Dniepr im kanewskyschen Kreise [2]. Obwohl wir hier mächtige Ablagerungen vor uns haben, ist doch nur die unterste Zone des Kelloway allein entwickelt. Die Ammoniten zeigen uns eine vollständige Übereinstimmung mit den nämlichen mittelrussischen Bildungen. Es sind:

Cosmoceras Gowerianum Sow.
" cf. *Gallilaei* Opp.
Cadoceras Elatmae Nik.
Cardioceras Chamousseti d'Orb.
Perisphinctes aff. *spirorbis* Neum.
Belemnites Puzosi d'Orb.
" *Panderi* d'Orb.

Alle höher liegenden Horizonte des Jura wurden denudirt und durch Cenoman-Schichten ersetzt.

Um das allgemeine Bild der Ammoniten-Fauna während

[1] Bull. d. l. Soc. Nat. Moscou. II. p. 526.
[2] Siehe Karitzky: Bull. Com. Géol. Russ. 1884. p. 139.

der Kelloway- und Oxford-Zeiten im russischen Becken zu vervollständigen, gebe ich noch das Verzeichniss einer schönen von mir bearbeiteten Sammlung von Popilany in Lithauen. Dieses seiner Zeit von Grewingk [1] bearbeitete Gebiet gehört schon dem baltischen Jura an. Ich besitze daraus:

Unteres Kelloway	*Cadoceras Elatmae* Nik.
Mittleres Kelloway	*Cosmoceras Jason* Rein.
	„ *Castor* Rein.
	Stephanoceras coronatum Brug.
	Perisphinctes submutatus Nik.
	„ *mutatus* Trautsch.
	„ *mosquensis* Fisch.
	„ *curvicosta* Opp.
	Harpoceras punctatum Stahl
Oberes Kelloway	*Cosmoceras aculeatum* Eichw.
	„ *Pollux* Rein.
	„ *ornatum* Schloth.
	„ *Duncani* Sow.
	Quenstedticeras Mariae d'Orb.
	„ *vertumnum* Leck.
	„ *Lamberti* Sow.
Unteres Oxford	*Cardioceras cordatum* Sow.
	„ *tenuicostatum* Nik.

Höhere Horizonte scheinen zu fehlen.

Zum Schlusse folge noch eine Liste der Kelloway- und Unteroxford-Ammoniten aus Polen nach den neuesten, nur zum Theil publicirten [2] Forschungen Michalsky's.

Kelloway-Schichten [3]	*Macrocephalites macrocephalus* Schl.
	„ *tumidus* Rein.
	Perisphinctes euryptychus Neum.
	„ *curvicosta* Opp.
	„ *submutatus* Nik.
	„ *Wischniakoffi* Teis.
	Harpoceras punctatum Stahl
	„ cf. *pseudopunctatum* Lahus.
	„ cf. *lunula* Ziet.
	Cosmoceras aculeatum Eichw.
	„ *Castor* Rein.
	Reineckia Lifolensis Stein
	„ *oxyptycha* Neum.

[1] Grewingk, Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- u. Kurlands 1861.
[2] Bull. Com. Géol. Russ. 1884, p. 215 u. 1885, p. 285.
[3] Zweifelhafte und ungenügend erhaltene Formen sind nicht aufgeführt.

Kelloway-Schichten	*Stephanoceras coronatum* Brug. *Oppelia* nov. sp. *Quenstedticeras Lamberti* Sow. „ *Mariae* d'Orb.
Unteres Oxford	*Cardioceras excavatum* Sow. „ *Goliathum* d'Orb. „ *Nikitinianum* Lahus. „ *cordatum* Sow. „ *vertebrale* Sow. „ *rotundatum* Nik. „ *Rouilleri* Nik. „ *quadratoides* Nik. „ *alternoides* Nik. „ *tenuicostatum* Nik. *Peltoceras Constanti* d'Orb. „ *arduenense* d'Orb. „ *instabile* Uhlig „ *Eugenii* d'Orb. „ cf. *athletoides* Lahus. *Aspidoceras perarmatum* Sow. „ *hirsutum* Bayle *Phylloceras mediterraneum* Neum. *Perisphinctes convolutus* Quenst. „ *Lucingensis* Favre *Oppelia oculata* d'Orb. „ *flexuosa* Münst. „ *Rengeri* Opp. *Harpoceras Erato* d'Orb.

Darauf folgen gut entwickelte höhere Horizonte des Oxford und Kimmeridge.

Ich möchte nun fragen, wie kann man ein Meer mit einer von Norden nach Süden und von Osten nach Westen so übereinstimmenden Cephalopodenfauna in zwei verschiedene faunistische Provinzen theilen, und wo sind die Grenzen zwischen beiden zu ziehen? Die zwei grossen Inseln, welche nach Neumayr die russische (boreale) Provinz zur Zeit des Kelloway und des Oxford einerseits von Lithauen und Polen, andererseits von Süd-Russland scheiden müssten, scheinen mir nach allem Obengesagten ohne Grund angenommen zu sein. Besonders für die südliche Insel (NB. bei Neumayr) finde ich keinen Platz. Nach der Idee von Neumayr müsste sie nördlich vom

Gouvernement Charkow gelegen haben. Doch widerspricht einer solchen Annahme die ununterbrochene Ausdehnung der Kelloway-Schichten im Gouvernement Orel, welche nach GUROW's Untersuchungen über das Gouvernement Kursk bis nach Charkow fortziehen und auch südlich und westlich davon in den Gouvernements Kiew und Jekaterinoslaw bekannt sind. Die höher liegenden kalkigen Oxford-Schichten der Gouvernements Charkow und Jekaterinoslaw, welche doch keine Küstenbildungen sind, bieten uns abgesonderte und zufällige Entblössungen und Denudations-Überbleibsel grossartiger Ablagerungen eines weiten Gebietes in Russland dar.

Wenn wir aber auch die westeuropäischen Vorkommnisse beachten, sehen wir sogleich, dass für die Kelloway- und Oxford-Epochen überhaupt keine verschiedenen (boreale und mitteleuropäische) Provinzen anzunehmen sind. Wer Gelegenheit hatte, z. B. die französischen und englischen Kelloway- und Oxford-Versteinerungen gründlich zu studiren, wird zugeben, dass die oben von mir citirten Ammoniten und Belemniten dieselbe westeuropäische Fauna repräsentiren[1]. Nach NEUMAYR soll sich der boreale Jura vom mitteleuropäischen einerseits durch die Abwesenheit von *Harpoceras*, *Oppelia*, *Peltoceras*, *Aspidoceras*, der Gruppe des *Belemnites hastatus*, und riffbauende Korallen, andererseits durch die massenhafte Entwickelung von *Cardioceras*, durch das Vorkommen der Gruppen des *Perisphinctes mosquensis*, *Oxynoticeras catenulatum* und *fulgens*, *Belemnites excentricus* und Aucellen unterscheiden.

Wir sahen aber schon, dass alle negativen Merkmale des borealen Kelloway und Oxford für Russland unzutreffend sind. Die *Harpoceras*, *Peltoceras* und *Aspidoceras* sind bei uns in ganz entsprechenden Formen entwickelt. Die Oppelien sind zwar selten (doch kommen sie auch in Russland nicht nur ausnahmsweise vor[2]), aber man muss hinzunehmen, dass einerseits die Oppelien gerade in den Zonen des mitteleuropäischen Oxford massenhaft entwickelt sind, welche in Russland ent-

---

[1] Ich selbst besitze sehr schöne Sammlungen aus dem Norden und Osten Frankreichs und kann das oben Gesagte aus Autopsie bestätigen.

[2] Von den russischen Localitäten, welche NEUMAYR gerade als typisch mitteleuropäische betrachtet, kennen wir keine Oppelien.

weder vollkommen fehlen oder ungenügend erhalten und fossilarm sind (im englischen und normandischen Kelloway trifft man die Oppelien auch nicht häufig). Andererseits aber sind die Oppelien im Westen grösstentheils in kalkigen Ablagerungen, welche in Russland nur ausnahmsweise vorkommen, entwickelt, so dass es richtiger wäre, die Gültigkeit der Oppelien als Leitmuscheln der mitteleuropäischen Provinz überhaupt nicht zu überschätzen. Das gleiche kann auch von den Korallen gesagt werden. Kalkige Ausscheidungen sind unserem Jura durchaus fremd; wo sie aber zu Tage kommen, trifft man auch wie bei Moskau Korallen, wie ich schon oben gezeigt habe. Im westeuropäischen Kelloway und in den untersten Oxford-Schichten kennt man, wenn ich nicht irre, die Korallen auch fast gar nicht. Die Formengruppe des *Belemnites hastatus* ist im russischen Jura allerdings noch nicht unzweifelhaft nachgewiesen worden, aber die Gruppe des *Belemnites excentricus* kommt bei uns, wie ich es in meinen Arbeiten gezeigt habe, ganz in denselben Formen wie in Frankreich und England vor. In Russland finden wir keine Phylloceraten und Lytoceraten; jedoch sind die Repräsentanten dieser Gattungen auch im nordwestlichen Europa sehr selten und grösstentheils als Einwanderer aus dem alpinen Jura auf die Grenzzone beider Provinzen beschränkt, können also kein negatives Merkmal für den borealen Jura abgeben.

Die Cardioceraten sind, wie mir scheint, auch nur aus Missverständniss als Leitmuscheln der borealen Provinz betrachtet worden. Wie bekannt gehören zu dieser Ammoniten-Gruppe die formenreichen Genera der *Cardioceras*, *Quenstedticeras* und *Cadoceras*. Da diese Formen seit mehreren Jahren mein specielles Forschungsgebiet gewesen sind, sammelte ich ein grosses Vergleichsmaterial aus Frankreich und England, und kann versichern, dass die Mehrzahl der russischen Species in denselben Mutationsformen auch in West-Europa zu treffen ist. Einige Funde sind in dieser Hinsicht überaus interessant für mich. Zum Beispiel besitze ich aus England von der Gruppe des *Cadoceras sublaeve* nicht allein die typischen Formen *Amm. sublaeve* Sow. und *Amm. modiolare* d'Orb., sondern auch die russische Art *Amm. Elatmae* Nik. Die Gruppe des *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. wurde bis jetzt als echt russisch

betrachtet. Aber im letzten Herbst sah ich einen ganz typischen *Amm. Milaschewici* Nik. im Museum von Stuttgart zwischen den englischen jurassischen Versteinerungen liegen. Meine Sammlungen der Formengruppen der *Quenstedticeras Lamberti* Sow. und der *Cardioceras cordatum* Sow. aus Frankreich und England sind so reich an Mutationsformen, wie die aus Russland, und jeder französische Paläontologe, welcher mit den dortigen jurassischen Versteinerungen gut bekannt ist, wird dies nach dem Vergleiche seiner Sammlungen mit den Abbildungen in den Monographien über den russischen Jura wohl bestätigen.

Das Gleiche gilt für die Macrocephaliten, Cosmoceraten und Stephanoceraten. Es bleibt nur noch die Gruppe des *Perisphinctes mosquensis*[1]. Wir sehen aber diese Formen in Polen und in Lithauen ganz deutlich entwickelt und sie sind ohnedies einerseits mit der westeuropäischen Gruppe des *Perisph. aurigerus*, andererseits mit der Gruppe des *Aspidoceras perarmatum* (durch solche Formen wie *Perisph. variabilis* Lahusen, *Aspidoceras diversiforme* Waag. etc.) so innig verbunden, dass die ganze Gruppe kaum als selbstständig zu betrachten ist. Dazu scheint sie nicht im Norden, sondern überhaupt im Orient weit verbreitet zu sein (cfr. die indischen Formen: *Perisph. Sabineanus, Per. Jubar, Aspid. diversiforme, Perisph. curvicosta* u. a.). Es ist auch nicht zu vergessen, dass die Kelloway-Schichten Russlands eine Menge indischer Formen aus den jurassischen Bildungen von Kutch besitzen. Diese Bildungen aber sind von Neumayr schon dem mediterranen Jura zugeschrieben worden. Ich sehe also keine typischen, ausschliesslich für boreale Kelloway- und untere Oxford-Bildungen leitenden Ammoniten-Gruppen und glaube, dass sich zu Zeiten ein einziges Meeresbecken und eine gemeinsame Fauna von der Petschora und Wolga aus bis nach England und Frankreich ausdehnten, in das einige mediterrane Typen (wie die Phylloceraten, Lytoceraten, einige Oppelien u. a.) hier und da eingewandert sind.

[1] *Oxynoticeras catenulatum* und *fulgens* und die Aucellen gehören viel höheren Zonen an.

Wenn wir nun das Hangende des unteren Oxford oder der Cordaten-Schichten ins Auge fassen, so finden wir grösstentheils in Russland bituminöse thonige (zum Theil sandige), meistens sehr mächtige Ablagerungen, deren zonale Differenzirung bis jetzt noch fast nirgends gelungen ist. Durch die ganze Dicke dieser Bildungen geht *Cardioceres alternans* mit seinen Mutationsformen hindurch. Wie bekannt nimmt diese Ammoniten-Gruppe auch in West-Europa einen Zeitraum von drei geologischen Zonen ein (Zonen der *Peltoceras transversarium*, *bimmamatum* und *Oppelia tenuilobata*). Im Osten Europas sind diese drei Zonen nur in Polen (nach Michalsky) vollkommen differenzirbar. Im Süden Russlands sind die Schichten mit *Cardioceras alternans* kalkig und werden dann an einigen Localitäten (Isjum) reich an Korallen. Im Süd-Osten unterscheidet Pawlow in diesen *Alternans*-Schichten eine höhere Zone mit vielen *Hoplites* und *Aspidoceras* (Zone des *Aspidoceras acanthicum* = Zone der *Oppelia tenuilobata* und Zone des *Aspidoceras Beckeri* zusammen) und eine untere ohne diese Ammoniten. Die Bruchstücke von *Perisphinctes*, welche in dieser untersten Zone zusammen mit *Cardioceras alternans* vorkommen, geben keine Handhabe, um die entsprechenden zwei westeuropäischen Zonen (die *Transversarius*- und die *Bimmamatus*-Zone) zu unterscheiden. Das Gleiche gilt für die *Alternans*-Schichten ganz Russlands. Ich kann aus meinen eigenen noch unpublicirten Forschungen hinzufügen, dass ich im Moskauer Jura (Mjatschkowo) eine vollkommene Entwickelung der Ammoniten der *Alternans*-Gruppe aus den unmittelbar unter ihnen liegenden Cordaten durch eine Reihe der feinsten Mutationen habe verfolgen und studiren können, dass, abgesehen von der petrographischen Ähnlichkeit der Ablagerungen, schon aus palaeontologischen Gründen keine Lücke zwischen dem unteren und oberen Oxford in Mittel-Russland angenommen werden kann [1]. Das Gleiche gilt, wie es scheint, auch für die von Pawlow studirten jurassischen Ablagerungen von Simbirsk.

---

[1] Trautschold citirt *Ammonites transversarius* (*Toucasianus* d'Orb.) aus Mjatschkowo, aber das Stück wurde nicht abgebildet und der weite Species-Begriff des Herrn Trautschold gibt uns keine Sicherheit, ob wir es mit *Pelt. transversarium* oder mit einer andern *Peltoceras*-Form zu thun haben.

Wenn nun die *Alternans*-Schichten nach unten palaeontologisch und petrographisch sehr innig mit dem unteren Oxford verbunden sind, so gehen sie nach oben ganz unmerklich in die Tenuilobaten-Zone über. Die ersten deutlichen Hinweise auf diese Zone habe ich in meinen Monographien der jurassischen Ablagerungen von Rybinsk und Kostroma nachgewiesen[1], indem ich die typischen Leitmuscheln dieser Zone: *Olcostephanus stephanoides* Opp. und *Olcosteph. trimerus* Opp. als die am häufigsten dort in den *Alternans*-Schichten vorkommenden Fossilien angeführt habe. Als dritte auch hierzu gehörige Form kann noch *Perisphinctes mniownikensis* Nik. betrachtet werden, da derselbe als eine dem *Perisph. Witteanus* Opp. sehr nahe stehende Mutationsform aufzufassen ist. Ich betrachte die Tenuilobaten-Schichten nach der Waagen'schen Classification des deutschen Jura als höchste Zone des Oxford, indem ich die innigsten palaeontologischen und petrographischen Verschmelzungen der Tenuilobaten-Zone Russlands mit den unterliegenden Schichten beobachtete. Da aber nach den Forschungen von Pawlow ausser der eigentlichen Zone der *Oppelia tenuilobata* im Süd-Osten Russlands noch höhere, vollkommen westeuropäische Kimmeridge-Horizonte mit massenhaften Hopliten und Aspidoceraten, sowie der typischen *Exogyra virgula* vorkommen, so wird man es vorziehen müssen, auch bei uns, wie es Pawlow gethan hat, die Tenuilobaten-Schichten als Kimmeridge zu betrachten. Man muss aber immer im Auge behalten, dass auch bei Simbirsk keine strenge Grenze zwischen den Oxford- und Kimmeridge-Schichten zu ziehen möglich ist. Es würde wohl sehr wichtig sein, festzustellen, wie weit nach Norden man die Hopliten-Schichten in Russland noch verfolgen kann. Oben habe ich schon angeführt, dass im Gouvernement Nishny-Nowgorod diese Schichten, zwar sehr arm an Fossilien, eine weite Ausbreitung besitzen. Ein höchst interessanter Fund eines *Hoplites* aff. *pseudomutabilis* Loriol wurde im verflossenen Sommer von einem jungen Moskauer Geologen, P. Nasarow, in den nächsten Umgebungen Moskaus gemacht. Das Stück zeigt nur innere Windungen, so dass eine exacte specifische Überein-

[1] Nicht aber Pawlow in Simbirsk, wie Neumayr meint. Siehe geogr. Verbreit. d. Jura p. 32.

stimmung mit Loriol's Typen, welche ich besitze, nicht möglich ist; doch steht es ihnen sicher sehr nahe. Noch wichtiger erscheint dieser Fund, da er nach dem Gestein zu urtheilen den unteren kalkigen Phosphorit-Concretionen der *Virgatus*-Schichten (unteren Wolga-Stufe), nicht aber den thonigen *Alternans*-Schichten angehört. Im Süden Russlands kann man die Hopliten noch im Gouvernement Charkow finden, aber an der oberen Wolga, sowie in Polen, von wo wir die vollständigsten Petrefacten-Sammlungen besitzen, kennen wir noch keine Spur dieser Ammoniten.

Welche Gründe für die von Neumayr ausgesprochene klimatische, zonale Absonderung des süd- und nordrussischen Jura gibt uns also das Studium des russischen oberen Oxford und Kimmeridge? Ich glaube, keine. Zur Zeit des unteren Kimmeridge finden wir, wie gezeigt, im Süd-Osten Russlands thonige und glaukonitisch-mergelige Ablagerungen mit einer Fauna, reich an Hopliten und Aspidoceraten, aber ohne Spur von Korallen. In Mittel- und Nord-Russland herrschen thonige, theils auch sandige Ablagerungen mit *Olcostephanus stephanoides* und *Olcostephanus trimerus* Opp. vor. Dieselben specifischen Formen von *Hoplites*, *Aspidoceras und Olcostephanus* kommen in West-Europa zusammen vor, und wir haben dort keinen Grund, die Hopliten für südlichere Formen als die Olcostephanen zu halten. Der untere Kimmeridge im Gouvernement Charkow ist arm an Ammoniten, doch kommen dort Hopliten zusammen mit *Cardioceras alternans* vor. Diese Bildungen sind aber kalkreich und als Korallenfacies zu bezeichnen. Die Oppelien sind überall in Russland auch im Kimmeridge selten. In Polen, wo wir schon nach den Forschungen von Michalsky typische westeuropäische Jura-Bildungen annehmen müssen, kommen im oberen Oxford und im unteren und oberen Kimmeridge, welche dort gut entwickelt und immer kalkreich sind, eine Menge Oppelien, an einigen Localitäten auch viel Korallen vor, aber Michalsky hat keinen *Hoplites* und nur wenige Reste von *Aspidoceras* gefunden. Aus alledem geht hervor, dass wir auch zur Kimmeridge-Zeit in Russland, obwohl eine grösstentheils sehr arme, so doch überall westeuropäische Fauna haben. Wir wissen schon, dass in den Epochen des Kelloway und des unteren Oxford

Russland überall vollkommen übereinstimmende, faunistisch und zeitlich aufeinanderfolgende Zonen gehabt hatte. Zur Kimmeridge-Epoche zeigt diese Fauna, wie überall in West-Europa, mehrere locale Faciesverschiedenheiten, aber nicht zwei abgesonderte, klimatisch-geographische Zonen; und ich kenne auch hier kein positives Merkmal, durch welches zu dieser Epoche die boreale Zone von der mitteleuropäischen getrennt werden könnte. Wenn wir z. B. die Hopliten als Typen der mitteleuropäischen Zone in der Kimmeridge-Epoche nehmen, so müssen wir das polnischen Kimmeridge als boreal und den Jura von Simbirsk, Moskau und Nishny-Nowgorod als mitteleuropäisch betrachten. Diese Localitäten aber gaben mit ihren typischen und massenhaften Cordaten, Virgaten, Catenulaten, Aucellen etc. Neumayr den ersten und vornehmsten Grund eine besondere boreale Provinz abzutrennen.

Nach der Ablagerung der Kimmeridge-Schichten folgt dann allerdings eine seltsame und höchst interessante Absonderung des russischen Jura vom mitteleuropäischen als besondere (boreale?) faunistische Provinz. Der Grund dieser Absonderung lag, wie ich oben angeführt habe, in der Erhebung mehrerer Theile Europas. Ein offener Zusammenhang des russischen jurassischen Meeres mit einem unbekannten (borealen?) Meere bevölkerte Russland während der letzten Epochen der Jura-Periode (Tithon) und vielleicht auch während eines Theils der Neocom-Zeit mit einer West-Europa ganz fremden Fauna von Virgaten (Untere Wolga-Stufe), *Oxynoticeras*, *Olcostephanus* (Obere Wolga-Stufe), Aucellen etc. Diese Fauna erstreckte sich nach Süd-Osten bis zur kaspischen Niederung hin. Nach Westen dehnte sie sich mindestens während der ersten Hälfte dieser Zeit bis nach Polen aus, was wir erst in letzter Zeit durch die wichtigen Forschungen Michalsky's und das Auffinden der Unteren Wolga-Stufe in Polen kennen gelernt haben.

Es scheint mir aber, dass auch hier keine Gründe für eine Absonderung zweier klimatischer Zonen in Europa (d. h. einer mitteleuropäischen und einer borealen) vorliegt. Auch hier sehe ich nur Facies-Verschiedenheiten. Im nordwestlichen Europa haben wir zu dieser Zeit meistens Süsswasser-, Brackwasser-, Küsten- und nur local Meeres-Ablagerungen, überall eine Lücke

oder eine Discordanz zwischen Jura und Neocom, in Russland aber ein weites offenes Meer. Die Kimmeridge-Schichten Russlands gehen durch Meeres-Ablagerungen der unteren und oberen Wolga-Stufen grösstentheils unmittelbar ins (mittlere?) Neocom über, welches bei uns eine Fauna des Teutoburger Neocom zu besitzen scheint. Eine vollkommene Analogie dieser Verhältnisse sehe ich auch in dem alpinen Jura, wo auch typische Meeres-Ablagerungen des Tithon in gleiche Ablagerungen der unteren Kreide übergehen. Es ist, scheint mir, keine zu gewagte Hypothese, dass, wenn man z. B. in England marine Äquivalente des Wealden auffände, sie auch wie in Polen als Wolga-Schichten entwickelt sein möchten.

Nach alle dem scheint mir die Zweitheilung der russischen Bildungen und überhaupt die Ausscheidung zweier klimatischer Zonen nur problematisch begründet zu sein. Faciesverschiedenheiten, ungleichmässige Niederschläge der Sedimente in verschiedenen Theilen des Meeres zu verschiedenen Zeiten, sehr ungleichmässige Vertheilung und noch grössere Verschiedenheit der Erhaltungsfähigkeit der Organismen in diversen Theilen dieses Meeres führten zur Annahme in der That nicht vorhandener klimatischer, zonaler Absonderungen in diesem Meere. Wenn irgend welche Thiergruppen im betreffenden Gebiet nicht vorkommen oder sehr spärlich sind, findet man bei genauer Betrachtung meistens, dass der Horizont, in welchem die betreffenden Gruppen ihre Hauptblüthe entwickelten, in dem betreffenden Gebiet noch nicht oder doch nur in relativ fossilarmer Entwickelung nachgewiesen ist[1].

Wie wenig die Ungleichmässigkeit der Ablagerungen und die Denudations-Processe geschätzt wurden, zeigen die unteren Kreidebildungen im mittleren Russland. Wie wir gesehen haben, sind die untersten Neocombildungen zum Theil durch die eigenartigen obersten Theile der Wolga-Stufe repräsentirt. Die höher liegenden Inoceramen-Schichten von Simbirsk und deren Fortsetzung in den Gouvernements Kostroma, Moskau, Wladimir und Rjäsan, welche den Gegenstand meiner jetzt zum Druck vorbereiteten Arbeit ausmachen, müssen wir als höhere Glieder des Neocom, deren faunistische Analoga wir in dem

---

[1] Neumayr, Geogr. Verbreit. etc. p. 11.

Hils des Teutoburger Waldes kennen gelernt haben, betrachten. Darauf folgen bei Simbirsk die unteren Schichten des Gault mit *Ammonites Deshayesi*, welche ich in neuester Zeit auch im Gouvernement Moskau entdeckt habe. Während aber im ganzen Süden Russlands die höher liegenden Ablagerungen nur der oberen Section des Kreide-Systems angehören, und eine grosse Lücke zwischen dem Oxford oder Kimmeridge einerseits und Cenoman-Bildungen andererseits vorhanden ist, scheinen in den Gouvernements Simbirsk und Saratow die Cenoman-Bildungen unmittelbar auf den Schichten mit *Amm. Deshayesi* zu liegen. Erst in neuester Zeit fand Sintzow im Süden des Gouvernements Saratow Spuren des oberen Gault (Albien) mit *Amm. interruptus*[1]. Dieser Gault war aber schon seit langer Zeit aus dem Norden des Gouvernements Moskau bekannt, dort als eine ausserordentlich fossilreiche, inselartige Absonderung zu Tage kommend. Ich besitze jetzt eine reiche Serie der Versteinerungen des Moskauer Gault und ich kann versichern, dass eine grössere faunistische Übereinstimmung dieser Bildungen mit dem französischen Albien kaum zu denken ist. In ganz Russland haben wir aber nur diese einzelne Insel des französischen Albien und nur noch Spuren davon an der unteren Wolga. Aber nicht nur ist diese sonderbare Verbreitung bedeutungsvoll, sondern auch die Rolle, welche der Moskauer Gault in der Geschichte der mesozoischen Aera überhaupt zu spielen scheint. Oben haben wir die vollständigste Übereinstimmung der Kelloway- und Oxford-Schichten Russlands mit den entsprechenden Bildungen West-Europas kennen gelernt. Zur Zeit des Kimmeridge sehen wir überall in Europa und so auch in Russland eine immer fortschreitende Absonderung der Facies- und Provinzen-Unterschiede, welche am Ende der Jura-Periode in Russland den höchsten Grad im Absatz der Wolga-Stufen erreichte, und dann allmählich durch die Neocom-Zeiten hindurch in der Epoche des Gault das Allgemeine der Fauna auch in entferntesten Gebieten sich wiederherstellen.

---

[1] Sintzow, Carte Géol. de la Russie. Feuille 93. Mém. Com. Géol. Russ. Vol. II. No. 2. p. 104.

Als am wenigsten gelungener Theil der NEUMAYR'schen Forschungen müssen seine Ansichten über die geographische Verbreitung des Jura in Nord-Asien gelten, und es ist das besonders zu bedauern, da er mit diesen Ansichten sehr wichtige theoretische Folgerungen in Zusammenhang bringt. Auf seinen Karten sehen wir die nördliche Hälfte Asiens und ganz Sibirien zur Jura-Periode von einem nach Norden und Osten offenen Meere bedeckt. Das Meer wird ausserdem vom russischen oder Moskauer Becken nur durch eine verhältnissmässig kleine Ural-Insel getrennt, steht aber mit jenem im Süd-Westen auch in Zusammenhang und hat ausserdem noch im Süden einen geschlossenen Meeresarm (Tarimbecken). In der Zusammenfassung seiner letzten Abhandlung discutirt NEUMAYR theoretische Fragen der dynamischen Geologie und namentlich die Lehre von den Continentalbewegungen und der Stabilität der Continente, in denen die asiatischen Verhältnisse eine sehr wesentliche Rolle zu spielen scheinen, da nach NEUMAYR (l. c. p. 70) „die russisch-sibirische Area für sich allein mehr als die Hälfte des Landgewinnes der heutigen Continente dem Jura gegenüber darstellt". Eine solche Annahme scheint mir aber, besonders was Sibirien anbetrifft, nicht nur unbegründet zu sein, sondern sie steht auch im Widerspruch mit allen geologischen Daten, welche bis jetzt über den weiten Norden Asiens zu uns gekommen sind[1].

Betrachten wir zunächst die Spuren der unzweifelhaften Meeresablagerungen der mesozoischen Aera, welche uns überhaupt aus Sibirien bekannt sind. Vom Ost-Abhange des Ural wurden schöne Petrefacten-Sammlungen von STRAGEWSKY mitgebracht und schon von LEOPOLD VON BUCH[2] analysirt. Der grösste Theil dieser Sammlungen wird jetzt durch spätere Erwerbungen ergänzt im Museum des Berg-Instituts in St. Petersburg aufbewahrt und wurde von mir untersucht. Keine einzige Versteinerung deutet auf irgend welche Kelloway-, Oxford-, Kimmeridge- oder untere Wolga-Stufe. Es sind durchweg neue Formen, welche den oberen Wolga- (Aucellen-) und

---

[1] Siehe SCHMIDT, Über den jetzigen Standpunkt der Kenntnisse von den Sedimentformationen in Sibirien. (Ztschr. d. d. geol. Gesellsch. 27. Bd. p. 713.)

[2] L. v. BUCH, Beiträge z. Bestimmung d. Gebirgsform. in Russland. 1840. p. 103—107.

Neocom- (Inoceramen-) Schichten Russlands verwandt sind. Da der Ost-Abhang des Ural und das Gebiet des Ob-Bassins jetzt schon genügend bekannt und durchforscht sind, so können wir behaupten, dass diese mesozoischen Meeresablagerungen auf die westlichen Nebenflüsse des unteren Ob, nach Süden bis zum 63° beschränkt sind.

Dasselbe Alter scheinen auch die von FR. SCHMIDT[1] beschriebenen mesozoischen Meeresablagerungen an der Jenissei-Mündung zu haben. Dort aber ziehen sie, wenn man auch alle secundären Lagerstätten (Geschiebe) dazunimmt, nicht weiter nach Süden als bis Dudinskoje (69°). Im Norden, auf der Halbinsel Taymir, kommen wieder dieselben fossilreichen Ablagerungen vor[2]. Weiter nach Osten, zwischen den Flüssen Chatanga, Anabar, Olenek, Lena und Jana[3] treffen wir auf ein grosses Gebiet, wo wir marine mesozoische Bildungen reichlich vorhanden finden. Sie sind dort am unteren Laufe dieser Flüsse genau studirt worden, ziehen aber nach Süden entschieden nicht bis zum Polarkreise hin. In der Gegend des oberen und mittleren Olenek hat CZEKANOWSKY das Auffinden der vermeintlichen marinen jurassischen Bildungen mit *Tancredia* nicht bestätigt. Doch kommen noch südlicher, am mittleren Wilui, wieder zweifelhafte marine Ablagerungen mit *Tancredia* und *Belemnites* sp.? vor. Wie aber jetzt sicher nachgewiesen ist, gehören diese fossilienreichen Ablagerungen der Lena-, Olenek-, Jana-Gegenden zum Theil der unteren Trias (nach VON MOJSISOVICS), zum Theil denselben obersten Wolga- oder Neocom-Schichten an, welche auch in den oben angegebenen Localitäten Nord-Sibiriens entwickelt sind. Nur ein einziger Fund zwischen Hunderten anderer Typen weist auf untere Oxford-Schichten hin: das Bruchstück eines

[1] SCHMIDT, Wissensch. Resultate der Mammuth-Expedition. (Mém. Acad. St. Pétersb. 1872. Tome XXIII.) — SCHMIDT, Über einige Petrefacten aus d. mesoz. Schichten am Jenissei. (Verh. d. Mineral. Ges. St. Petersb. 1872.)

[2] SCHMIDT, l. c. — MIDDENDORFF, Sibirische Reise. Bd. I. St. Petersb. 1848. — LUNDGREN, Om en Belemnit från Preobraschenie. (Översigt. Vetensk. Akad. Forhandl. 1881.)

[3] MIDDENDORFF, l. c. — SCHMIDT, l. c. — CZEKANOWSKY in den Bull. d. russ. geograph. Gesellsch. 1876. No. 6. — LAHUSEN, Die Inoceramen-Schichten am Olenek und an der Lena. (Mém. Acad. St. Pétersb. Vol. 33.) — MOJSISOVICS, Nördl. Trias. (Ibidem Vol. 34.)

vermuthlichen *Cardioceras* sp., welches KEYSERLING zwischen den Olenek-Versteinerungen in der MIDDENDORFF'schen Sammlung so bestimmt hatte. Ich muss aber darauf hinweisen, dass das Stück allen anderen auch später mitgebrachten Formen der Sibirischen Fauna vom Lena-Gebiet gegenüber steht, so dass ein zufälliges Hineingerathensein des Stückes in die sibirische Sammlung nicht ausgeschlossen ist.

Ausser den erwähnten marinen mesozoischen Bildungen finden wir keine anderen in ganz Sibirien. Nur nach Süd-Osten von dem hohen Alpenland der oberen Lena, Witim, Aldan etc., welches nach den neuesten Forschungen von CZERSKY ein mindestens palaeozoisches Alter zu besitzen scheint und einen grossen Theil des Landes einnimmt, jenseits der Berg-Rücken, durch welche Sibirien im Süden umrandet ist, im Gebiete des Amur-Becken, finden wir wieder ähnliche Inoceramen-Schichten. Sie sind dort, wie es scheint, bis zum Ursprung des Amur verbreitet. Das kann man wenigstens durch den Fund eines zweifelhaften Ammoniten-Bruchstücks, welches SCHMIDT [1] in dem Flussgebiete des Onon, unweit Nertschinsk, angetroffen hat, voraussetzen. Bei Nertschinsk, wie auch an anderen Stellen des Amur-Beckens (z. B. bei Bureja), liegen die Inoceramen-Schichten unmittelbar auf ähnlichen Süsswasserbildungen mit massenhaften Pflanzenresten, Fischen, Entomastraceen etc., wie auch in dem Gebiete der Lena. An den Küsten des Ochotskischen Meeres sind auch die unteren Trias-Schichten aufgefunden worden [2]. Weiter nach Süden, im nördlichen China, hat man nach von RICHTHOFEN, wie bekannt, keine marinen mesozoischen Bildungen angetroffen.

Danach ist es mir schwer begreiflich, wie nach NEUMAYR „diese Daten vollständig reichen zur Bestätigung der An-„nahme, dass die ganze sibirische Niederung (?) zur Jurazeit

[1] SCHMIDT, Schriften der sibirischen Expedition nach dem Amurland. St. Petersb. 1866 (russisch). Siehe Beiträge z. Kenntn. d. russ. Reichs. XXV und Zeitschr. d. d. geol. Gesell. l. c.; auch O. HEER, Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes. 1876. p. 2.

[2] An den Küsten des japanischen Meeres nahe der russisch-chinesischen Grenze wurden wieder Ammoniten gefunden (Bull. Ost-Sibir. Geogr. Gesellsch. 1881 No. 2—3). Es ist auffallend, dass gerade das Amur-Becken auf dem Kärtchen NEUMAYR's als Festland bezeichnet wurde.

„unter Wasser war[1]". Wie ist ein Areal, das doch zweimal so gross als ganz Europa ist, dessen südliche Hälfte von hohen Bergkämmen durchkreuzt ist, deren Erhebungszeit zum Theil unbekannt ist, theils aber sicher in die palaeozoische Zeit fällt, während der Jura-Periode nach NEUMAYR versunken und vom Meere bedeckt zu denken, wenn die wirklichen Spuren der grössten Meeres-Transgression (zur Zeit der obersten Wolga-Epoche) nur auf eine verschwindend kleine Fläche der dem jetzigen polaren Ozean zugewendeten niederen Ebene zu verfolgen sind? Nicht allein aber war die ganze nördliche Hälfte Asiens nach NEUMAYR zur Zeit des oberen Jura versunken, sondern die Wellen dieses sibirischen Meeres überflutheten noch den Altai und füllten das ganze Tarimbecken, von wo wir bis jetzt keine Spur jurassischer Ablagerungen kennen.

Aber nicht allein der Mangel an positiven Gründen verbietet es uns, die Speculationen NEUMAYR's über Sibirien anzunehmen. Wir besitzen ganz exacte negative Daten, welche in der Frage über die Meeresbedeckung Sibiriens nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Nach den Forschungen von ERMAN, MIDDENDORFF, SCHMIDT, LOPATIN, KRAPOTKIN, CZEKANOWSKY, CZERSKY und Anderen können wir Sibirien nicht mehr für eine Tabula rasa betrachten. Schon die oben angeführten, in deutscher Sprache geschriebenen Abhandlungen, zu denen ich noch die Schriften von OSWALD HEER nenne, genügen, um uns ein ganz anderes Bild der sibirischen Zustände während der mesozoischen Aera vorzustellen, als es auf dem Kärtchen bei NEUMAYR gezeichnet ist. In russischer Sprache haben wir aber eine ganze Reihe Einzelarbeiten[2] und Vorträge, deren Kenntniss für einen Autor über Sibirien ganz unentbehrlich ist. Die ganze geologische Literatur über Sibirien berechtigt uns, dasselbe ungefähr in der Weise als durchforscht anzusehen, wie es das europäische Russland nach der MURCHISON'schen Expedition gewesen war. Diese Daten lehren uns, dass der

[1] NEUMAYR, Geogr. Verbreit. der Juraform. etc. p. 34. Die Karten zeigen die Verbreitung des Jura nicht nur auf der sibirischen Niederung, sondern über das ganze sibirische Alpenland hin.

[2] Vorzüglich in den Schriften der Russischen Geographischen Gesellschaft und ihrer Sectionen für West- und Ost-Sibirien.

grösste Theil Sibiriens während der ganzen mesozoischen Aera Festland gewesen ist. Den besten Beweis dafür geben die über das ganze Land verbreiteten localen Süsswasserablagerungen mit verschiedenen Pflanzenresten, welche so eingehend von O. HEER durchforscht sind. Mit diesen Pflanzen kommen verschiedene Süsswasser-Fische, Insecten, Süsswasser-Entomostraken, Paludinen, *Cyclas* etc. vor, aber nicht eine einzige marine Muschel ist darin gefunden worden.

Im Gebiete des Amur und der Lena kommen, wie schon erwähnt, diese localen Süsswasserbildungen von marinen Inoceramenschichten bedeckt vor; nicht aber mit denselben gemischt, wie NEUMAYR nach den Worten HEER's anzunehmen scheint (l. c. p. 34). Das spricht dafür, dass auch hier in der Jura-Periode Festland gewesen ist und nur die grösste Transgression des Meeres gegen Ende dieser Periode einen Theil des östlichen Sibiriens auf verhältnissmässig kurze Zeit mit Meerwasser bedeckte.

Ähnliche Süsswasserbildungen der mesozoischen Aera sind auch in Westsibirien sehr verbreitet. Im Altai, wo auf der Karte NEUMAYR's eine Verbindung des sibirischen Meeres mit dem vermeintlichen Tarim-Becken stattfand, sind sie zum Theil reich an Steinkohlen. Das Gleiche gilt für Jura-Vorkommnisse auf dem Ostabhange des Ural, nördlich von Troitzk, welchen NEUMAYR eine durchaus irrige Deutung gibt (l. c. p. 33). Diese Süsswasserbildungen des Ural, welchen nach KARPINSKY[1] ein rhätisches oder liassisches Alter zuzuschreiben wäre, haben, wie überall in Sibirien, nichts mit jurassischen Meeren zu thun, und ihre Verbreitung durch das ganze Areal ist bei gleichzeitiger Abwesenheit von marinen Versteinerungen mesozoischen Alters gerade der beste Beweis gegen eine Überfluthung Sibiriens in der Jura-Periode.

Nicht Sibirien allein scheint aber, die oben erwähnten Gegenden ausgenommen, seit der Steinkohlenzeit schon Festland gewesen zu sein. Wir treffen im ganzen Innern des Landes keine Spur von jüngeren marinen Bildungen der Kreide- und Tertiär-Periode. Diese letzteren sind, soviel bekannt, nur auf das Gebiet des Ostabhanges des Ural und der angrenzen-

[1] KARPINSKY, Berg-Journal 1880. No. 1. p. 88. — RUPERT JONES, Annal. and Magaz. of Nat. history 1883. X. p. 244.

den westlichen Theile des Ob-Bassins beschränkt, wo wir marines Oligocän besitzen. Ich bemerke, dass auch von diesen Bildungen im Auslande falsche Vorstellungen herrschen. In den Literatur-Notizen der verschiedenen deutschen Zeitschriften des Jahres 1886 [1] lesen wir, dass nach den Worten TRAUTSCHOLD's dieser Palaeontologe zum ersten Mal jetzt marine Tertiär-Schichten vom Ostabhange des Ural studirt habe. Aber das ist wohl nur persönlich für Herrn TRAUTSCHOLD richtig. Wir besitzen in Wirklichkeit über diese Bildungen schon lange eine grosse Literatur [2].

Auch im Gebiete des russischen Central-Asien scheint NEUMAYR grösstentheils das Vorhandensein von Süsswasserablagerungen mit Resten von jurassischen Pflanzen als Beweise der Meeresüberfluthungen genommen zu haben. In Central-Asien herrscht jedoch noch eine bedeutende Dunkelheit über mesozoische Meeresbildungen, so dass ich nicht im Stande bin mich schon jetzt über die Grenzen dieser Bildungen definitiv zu äussern. Eins steht nur fest, dass dort während einiger Zeiten der Kreide-Periode ein Meer existirte. Aber marine jurassische Bildungen, wenn wir nur exacte palaeontologische Gründe, nicht aber Speculationen allein oder ungenügende, nur generische Bestimmungen von Pelecypoden, welche eben so gut auch dem Kreide-System angehören könnten, in Betracht ziehen, wurden noch niemals im ganzen Gebiete der russischen Besitzungen in Central-Asien, sowie nördlich davon in Westsibirien östlich des Aral-Seees getroffen. Also auch von dieser Seite wie von Norden her erscheint das Vorhandensein eines problematischen, von NEUMAYR nur aus geographischen Gründen geschlossenen jurassischen Tarim-Meeresbeckens ganz grundlos. Nord- und mittelasiatische jurassische Vorkommnisse geben uns also keinen Grund, um an dem hohen Alter und der Stabilität des asiatischen Continents zu zweifeln.

---

[1] Z. B. dies. Jahrb., PETERMANN's Geogr. Mittheil. etc.

[2] Siehe ausser den in russischer Sprache publicirten Daten: Dies. Jahrb. 1883. II. 229. — MURCHISON, Geology of Russia p. 494. — SCHMIDT, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1877. p. 836. — KARPINSKY, Sédiments tertiaires du versant oriental de l'Oural. (Mém. Soc. Uralienne d'Hist. Natur. 1883.) — Dies. Jahrb. 1885. I. 455.

Ueber neue Cystideen aus den Caradoc-Schichten der Gegend von Montpellier.

Von

A. von Koenen in Göttingen.

Mit Tafel VIII. IX.

Schon wiederholt habe ich in diesem Jahrbuche (1883. II. S. 170; 1884. I. S. 203 u. 1886. I. S. 163) über interessante palaeozoische Vorkommnisse berichten können, welche M. de Rouville mit unermüdlichem Eifer gesammelt und mir zur Untersuchung zugesendet hatte.

Inzwischen habe ich von ihm endlich auch aus dem Marbre griotte mehrere, z. Th. sehr grosse Clymenien aus der Verwandtschaft der *C. annulata* Münster und *C. subnautilina* Sandbg. erhalten, bei welchen ich die Lobenlinien und z. Th. auch den Sypho freilegen konnte, ferner *Orthoceras ellipticum* Münst. und *Goniatites acutus*, so dass hiermit auch die letzte Unsicherheit betreffs der Stellung des dortigen Marbre griotte zum Clymenienkalk gehoben ist.

Aus dem unteren Oberdevon erhielt ich von verschiedenen Stellen theils aus dunklen, theils aus rothen Kalken *Goniatites forcipifer* Sandbg. und *Goniatites multilobatus* Beyr. etc., und aus grauen verhärteten Mergeln des Pic ausser *Calceola sandalina* Lam. noch *Streptorhynchus umbraculum* Schloth. und *Chonetes dilatata* F. Roemer, ganz ähnlich, wie dergleichen in manchen *Calceola*-Mergeln der Eifel vorkommt. Auf Hercyn deutende Formen haben mir nicht wieder vorgelegen. Dagegen übersendete mir M. de Rouville kürzlich eine

Anzahl Fossilien vom „Grand Glanzy (route de Vailhan) au Nord de Roujan“ aus graubraunem kalkig-thonigem Schiefer, welcher je nach der Höhe des Kalkgehaltes mehr oder minder hart ist und sich von der Oberfläche der Fossilien schwer ablösen lässt.

Ausser den weiterhin genauer zu beschreibenden Crinoiden und einer *Cyclonema* sind es nur Brachiopoden, die mir vorliegen. Dieselben sind durchweg verdrückt und meist auch defect; die Gestalt und Skulptur ist theils deshalb, theils weil sich das Gestein schlecht ablösen lässt, meist nur theilweise oder unvollkommen zu erkennen, und bei allen Exemplaren ist nur je eine Schale vorhanden oder sichtbar. Fast alle scheinen, soweit sie überhaupt einigermassen bestimmbar sind, der Gattung *Orthis* anzugehören. Es liegen vor: 7 Schalen von *O. Actoniae* Sow. (Davidson, Brit. Silur. Brachiopoda, Palaeontogr. Soc. 1870. pag. 252 Pl. 36 fig. 5—11), zum Theil über 30 mm breit, in der Jugend mit ca. 12 dicken Rippen, die aber schon von der Mitte der Schale anfangen, sich durch Einschiebung zu vermehren. *O. calligramma* Dalm. (Davidson l. c. pag. 240 Pl. 35 fig. 1—17); eine flache Schale (ergänzt ca. 16 mm breit und 12 mm hoch) trägt ca. 13 dicke, ungetheilte Rippen von gleicher Breite, wie ihre Zwischenräume. *O. porcata* M'Coy?; zwei verdrückte und defecte Ventralschalen scheinen sich durch stärkere Wölbung, weniger zahlreiche Rippen am Wirbel und stärkere Theilung derselben (meist in drei) an Davidson's Abbildung (l. c. Pl. 31 fig. 12—20) noch am Besten anzuschliessen, und auch ein Bruchstück einer Dorsalschale mit feinerer Berippung und fast senkrecht zur Schal-Ebene stehender Area könnte zu dieser Art gehören. Zu *O. alternata* Sow. (l. c. pag. 264 Pl. 31 fig. 1—8) möchte ich 4 grössere und 2 kleinere, im Alter ziemlich fein gestreifte und flacher gewölbte Schalen rechnen, welche in der Gestalt etwa ähnliche Verschiedenheit zeigen, wie Davidson's Abbildungen fig. 3 und 4. So haben 2 Ventralschalen 24 resp. 25 mm Höhe, aber 31 resp. 22 mm Breite.

Von diesen Arten wird nun *Orthis porcata* aus den Llandovery-Schichten angeführt, alle übrigen aber aus den Caradoc-Schichten Englands; es dürfte daher trotz der ungenügenden Erhaltung mit genügender Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein,

dass die kalkigen Schiefer vom Grand-Glanzy mit den Caradoc-Schichten, dem oberen Theile des Unter-Silur, zu parallelisiren sind, zumal da, wie wir sehen werden, auch mit unseren Cystideen Vergleichbares in den gleichen Schichten Englands vorkommt.

1. *Caryocystites Rouvillei* von Koenen.
Taf. VIII Fig. 4 a b.

Von 2 ein wenig verdrückten und je an einer Seite angewitterten Exemplaren hat das eine 30 mm Höhe und 26 mm grösseren, das andere, abgebildete, 39 mm Höhe bei 26 mm grösserem und ca. 21 mm kleinerem Durchmesser. Die stumpfe Basis ist bei beiden Exemplaren beschädigt; derselben gegenüber liegt auf einer mehrere Millimeter hohen kegelförmigen Erhöhung der Mund, dessen nächste Umgebung ebenfalls defect ist. Kaum 5 mm davon befindet sich die nicht erhabene, runde, ca. 1,5 mm weite Afteröffnung. Der ganze Kelch ist bedeckt von einer grossen Zahl (ca. 110) meist fünf- oder sechsseitiger, in 8 Zonen excl. Basis und Scheitel angeordneter Tafeln, welche durch nicht vertiefte aber doch grossentheils deutlich erkennbare Nähte von einander getrennt sind. Vom Mittelpunkt einer jeden Tafel verlaufen, falls sie genügend erhalten ist, dicke, dachförmige, oder, wie man an einzelnen Stellen sieht, treppenförmige Rippen nach den Mittelpunkten aller Seiten, verbinden also die Mittelpunkte aller neben einander liegenden Tafeln, so dass sie die Oberfläche in Dreiecke (seltener Vierecke) theilen, welche von ihren erhabenen Seiten stufenförmig nach der Mitte zu sich vertiefen. Vielfach werden auf den Tafeln Poren sichtbar, besonders auf der Mitte der Tafeln, und von hier z. Th. in radialer Richtung angeordnet. Die meisten Tafeln haben etwa 5 bis 6 mm Durchmesser, auf der vorderen Seite nach oben rechts sogar 7 mm, nach unten aber nur 4 mm. Von den grösseren Platten vorn rechts treten ein Paar mehr kegelförmig hervor; vielleicht ist dort die Ovarial-Öffnung verborgen. Nach allem Diesem unterscheidet sich unsere Art namentlich durch die grössere Zahl der Tafeln sowohl als auch der Tafelzonen einigermassen von den übrigen bisher beschriebenen *Caryocystites*-Arten, und auch die Lage der Genital-Öffnung habe ich nicht ermitteln können; es

erscheint mir aber doch weit besser, unsere Art zu *Caryocystites* zu stellen, statt noch eine neue Gattung dafür aufzustellen.

In der Gestalt, sowie in Zahl und Anordnung der Tafeln dürfte mit unserer Art vergleichbar sein *Sphaeronites stelluliferus* SALTER (Memoirs of the Geolog. Survey of Great Britain, Geology of North Wales. II. ed. 1881. pag. 477. Pl. 22. fig. 1) aus den Caradoc-Schichten von Sholes Hook. Die englischen Exemplare sind aber nur unvollkommen resp. als Steinkerne erhalten und deshalb nicht genauer zu identificiren. Der Mund soll nicht erhaben liegen.

2. *Corylocrinus pyriformis* n. gen., n. sp.
Taf. VIII Fig. 1 a b; Taf. IX Fig. 1.

? *Hemicosmites rugatus* FORBES pars. Mem. Geol. Survey III. pag. 479. Pl. 20 Fig. 12.

Von den 2 vorliegenden Exemplaren ist das abgebildete das weitaus beste; es ist zwar zum Theil angewittert, ein wenig verdrückt, an einer Seite und unten etwas defect, und oben wie unten nicht so erhalten, dass zwischen einzelnen Platten die Naht genau erkennbar wäre, doch ist soviel mit Sicherheit zu sehen, dass unsere Art einer neuen Gattung angehört, welche sich von *Caryocrinus* SAY und *Hemicosmites* durch schlankere Gestalt und vor allem durch den Scheitelapparat wesentlich unterscheidet.

Die Basis ist weniger stumpf als bei *C. ornatus*, besteht aber anscheinend ebenfalls aus 4 Tafeln, zwei nebeneinander liegenden vierseitigen, und zwei fünfseitigen, bei welchen sämmtlich indessen die nach unten gekehrten Ecken abgestumpft sind, so dass ein 2 mm weites Loch für den Nahrungskanal offen bleibt.

Gerade auf den 2 fünfseitigen Tafeln liegt je eine ebenfalls fünfseitige, nach oben breitere, untere Seiten-Tafel A, über und zwischen den beiden fünfseitigen, sowie über und zwischen den beiden vierseitigen Basal-Tafeln folgt je eine sechsseitige, untere Seiten-Tafel B, welche etwas breiter ist, als die fünfseitigen. Auf resp. zwischen den fünfseitigen und den vierseitigen Basaltafeln liegt aber je eine siebenseitige, noch breitere, untere Seitentafel C. Nur diese 2 siebenseitigen unteren Seitentafeln sind oben nicht spitz, sondern tragen

oben je eine schmale, fünfseitige, mit der Spitze nach oben gekehrte obere Seitenplatte D, welche jederseits von einer etwas breiteren, ähnlichen, aber mit der Spitze nach unten gekehrten Platte E begleitet wird, deren 2 (E_1), über den vierseitigen Basaltafeln neben einander liegen, während die beiden anderen (E_2) durch 2 etwas grössere, sechsseitige Tafeln F von einander getrennt werden, welche über resp. zwischen den Tafeln A und der zwischen diesen befindlichen einen Tafel B, also auch über den fünfseitigen Basaltafeln liegen.

Die Begrenzung der Scheiteltafeln ist nur theilweise genau zu erkennen, es scheint aber über resp. auf den Tafeln F eine ziemlich kleine vierseitige (falls sie nach oben spitz zuläuft) Tafel G zu folgen, welche sehr dick und von zahlreichen, unregelmässigen Poren durchbohrt ist. Ihr gerade gegenüber liegt auf 2 Tafeln E und halb auf den daneben befindlichen Tafeln D eine fast doppelt so breite sechsseitige Tafel H, durch welche nahe dem oberen Rande ein 2 mm weites Loch hindurchgeht, vermuthlich der After. Vermuthlich war derselbe von besonderen, kleineren Tafeln umgeben.

Die Seiten des Scheitels werden von zwei fünfeckigen Platten J eingenommen, welche auf den Platten E_2 und je auf der Hälfte der neben diesen befindlichen Platten D und F liegen. Auf ihnen findet sich nahe der obern Ecke je ein concaver ca. 3 mm breiter Eindruck, vermuthlich die Insertionsstellen für Arme.

Ob noch mehr solche Ansatzstellen vorhanden gewesen sind, etwa dicht unter dem After oder nahe der Spitze der Tafel G, ist zweifelhaft, da die Tafeln dort defect sind. Die von mir bei obiger Beschreibung angenommene Trennung der Tafel G von einer Tafel H ist freilich nur Conjectur; die Naht ist nicht sichtbar, auch in Folge von Beschädigung der Tafeln nicht durch eine Furche angedeutet, wie einzelne andere Nähte. Das Vorhandensein dieser Naht ist aber deshalb wahrscheinlich, weil dann die Symmetrie des Kelches eine ganz vollständige ist. Die Tafeln sind ziemlich dick, bauchig, und durch vertiefte Nähte von einander getrennt.

Die Seitentafeln tragen nun regelmässige Porenreihen, welche stets von der Mitte der Tafeln nach den Ecken laufen, wo untere und obere Seitentafeln an einander grenzen, also

meist drei Reihen; von diesen sind die äussern einfach, die mittlere dagegen ist stets eine doppelte, so dass auf jeder der dreiflächigen Ecken 4 Porenreihen hinlaufen. Gut sichtbar sind die Poren freilich nur auf den vorderen Tafeln. Von einer runden, seitlichen Genitalöffnung, wie bei *Hemicosmites* ist nichts zu sehen.

Die obere Hälfte der oberen Seitentafeln scheint Poren nicht gehabt zu haben; die untere Hälfte der unteren Seitentafeln scheint, je nachdem sie 2 oder 3 Ecken hat, 2 resp. 3 einfache Porenreihen zwischen diesen und dem Mittelpunkte der Tafeln zu besitzen. Die Basaltafeln lassen auch einzelne Porenreihen erkennen, meist einfache, indessen scheinen nach den Ecken, an denen die Basaltafel an zwei untere Seitentafeln grenzt, ebenfalls doppelte Porenreihen zu laufen. Das abgebildete Exemplar hat 37,5 mm Höhe sowie 28 mm grössten und 21,5 mm kleinsten Durchmesser. Auf einzelnen weniger angewitterten Tafeln ist deutlich zu erkennen, dass vom Mittelpunkte derselben nach den Ecken dicke, wulstige Rippen verlaufen. Ein anderes, weniger gut erhaltenes Exemplar vermuthlich derselben Art ist aber fast doppelt so gross gewesen. Die untere der beiden von Salter l. c. als *Hemicosmites rugatus* abgebildeten Platten könnte recht wohl eine fünfseitige untere Seitentafel unserer Art sein, müsste dann aber natürlich umgekehrt gestellt werden.

3. *Juglandocrinus crassus* n. gen., n. sp.
Taf. VIII Fig. 2 a b; Taf. IX Fig. 2, 3.

? *Hemicosmites rugatus* Forbes pars. Mem. Geol. Survey III. pag. 479 Pl. 20 Fig. 12.

Von 4 vorliegenden Exemplaren hat das beste, abgebildete, 29 mm Höhe und 21 mm kleinsten resp. 26 mm grössten Durchmesser, das grösste hat 30 resp. 40 mm, das kleinste dagegen nur wenig mehr als 10 mm Durchmesser gehabt.

Die Zahl und Anordnung der Basaltafeln und sämmtlicher Seitentafeln ist ganz dieselbe wie bei *Caryocrinus* und *Corylocrinus*, dieselben sind aber viel dicker und höckeriger, weniger regelmässig gestaltet, meist etwa ebenso lang, wie breit, durch stark vertiefte Nähte getrennt, und die Platten des erhabenen, mehr dreilappigen Scheitels weichen von jenen sehr erheblich ab.

Die zum Theil beschädigte Basis besteht aus 4 Tafeln, zwei nebeneinander liegenden vierseitigen und zwei grösseren fünfseitigen. Sie umschliesst an einem Stück noch ein Stengelglied von 4 mm Durchmesser, dessen Nahrungskanal 2 mm weit ist. An einem anderen Exemplar sind Reste des eigentlichen Stengels vorhanden, welcher ca. 10 mm Durchmesser gehabt hat. Über und zwischen den beiden vierseitigen Basaltafeln folgt eine grosse, sechsseitige, untere Seitentafel B; eine etwas grössere siebenseitige C liegt neben dieser und über resp. zwischen je einer vierseitigen und einer fünfseitigen Basaltafel. Gerade auf den fünfseitigen Basaltafeln liegt je eine fünfseitige untere Seitentafel A, und zwischen diesen wiederum eine grössere sechsseitige Tafel B, welche ein wenig breiter als hoch ist und unten die stumpfsten Ecken hat, daneben dafür zwei um so schärfere und oben eine solche von ca. 120°. An diese stossen an, halb über den Tafeln C liegend, 2 nicht ganz symmetrische, fünfeckige obere Seitentafeln E (2 und 3), und diese legen sich mit ihren längsten Seiten an zwei kleinere sechsseitige Tafeln D, welche gerade über den Tafeln C liegen und oben nur ganz schmale Seiten haben. Darauf folgen wieder zwei fünfseitige, mit den Spitzen nach unten gerichtete Tafeln E (1 und 4) über resp. zwischen je einer Tafel C und A und zwischen diesen Tafeln E, sowie über resp. zwischen der anderen Tafel B und je einer Tafel A eine fünfseitige und eine siebenseitige Tafel F.

Der sehr deutlich dreilappige Scheitel besteht aus drei grossen, rundlichen, in den Ecken gelegenen Platten, von welchen je zwei (G) auf den oberen Seitenplatten E (3 und 4) und theilweise D und F sitzen, die dritte, grössere H auf der Tafel E 1 und theilweise auf den 2 daranstossenden Tafeln D und F. Zwischen der Tafel H und den 2 Tafeln G liegt, nur mit ca. 1 mm breiter Kante an die oberen Seitentafeln anstossend, in der Lage eines in den dreilappigen Scheitel eingeschriebenen Dreiecks eine innere Scheiteldecke von 7 Tafeln, welche zusammen etwas mehr als ein Viertel des ganzen Scheitels einnehmen.

In der Mitte dieser 7 Tafeln liegt eine sechsseitige Centraltafel O mit je 3 alternirend etwas längeren und etwas kürzeren Seiten. Zwischen den 3 längeren Seiten der Central-

tafel und den Mitten der 3 Scheitelseiten liegen 3 etwa ebenso ziemlich grosse, symmetrisch gestaltete sechsseitige Tafeln n; und zwischen diesen resp. zwischen den 3 kürzeren Seiten der Centraltafel und den 3 grossen Eckplatten resp. über diese übergreifend finden sich 3 symmetrisch gestaltete Platten m, welche ebenfalls sechsseitig, aber etwas kleiner als n und O sind. Zwischen den beiden äusseren Ecken dieser Tafeln m und den darunter liegenden 3 Ecktafeln des Scheitels (G und H) ist je ein enges Loch sichtbar, der Ausgang einer zur Kelchaxe ziemlich senkrecht stehenden Röhre, welche bei schlechter Erhaltung resp. durch Anwitterung oft erweitert erscheint. Eine grössere Mund- oder Afteröffnung ist nicht vorhanden. Ansatzstellen für Arme sind nirgends zu sehen resp. nicht erhalten.

Wenn nun schon nach dem ganzen oben geschilderten Aufbau des Kelches unsere Art nicht wohl zu den Actinocrinoiden oder Palaeocrinoiden passt und, abgesehen vom Scheitel, als eine mehr unregelmässige resp. verzerrte Form aus der Verwandtschaft von *Caryocrinus ornatus* Say aus dem amerikanischen Ober-Silur erscheint, also doch erhebliche Analogie mit einer Cystideen-Form zeigt, so wird die Zugehörigkeit unserer Art zu den Cystideen vor allem dargethan durch das Vorhandensein deutlicher Porenreihen auf der grösseren Seitentafel F des abgebildeten Exemplares; und zwar läuft von deren Mitte eine deutliche doppelte Porenreihe nach der unteren Ecke, wo eine Tafel B und A anstossen, und je eine einfache Porenreihe, nach den benachbarten Ecken. Weniger deutliche Spuren ähnlicher Porenreihen sind übrigens auch auf den meisten anderen Seitentafeln zu erkennen, obwohl sie anscheinend meistens durch Ausfüllung mit Kalkspath ganz verschwunden sind. Auch auf den anderen Exemplaren sind einzelne Porenreihen deutlich zu erkennen, so auf den Tafeln B und C eines anderen Exemplars.

Die Figur 3 abgebildete grosse siebenseitige Tafel dürfte bei ihrer Dicke, ihrer grossen Breite und ihrer schmalen oberen Seite ebenfalls zu unserer Art gehören; weit weniger gut scheint sie zu *Corylocrinus* zu passen.

Sehr eigenthümlich sind bei unserer Art die sechs paarig angeordneten Löcher im Scheitel. Falls sie nicht, wie bei

den Palaeocrinoiden, auf Arm-Ansätze zu deuten sind, was bei ihrer Lage wenig wahrscheinlich ist, würde eine sehr auffällige Analogie mit den paarigen Öffnungen oder vielmehr Kanälen im Scheitel der Blastoideen ins Auge zu fassen sein. Sie müssen aber auch zum Theil die Funktionen von Mund und After erfüllt haben.

Die obere der beiden von Salter l. c. als *Hemicosmites rugatus* abgebildeten Platten könnte recht wohl eine siebenseitige untere Seitentafel von *Juglandocrinus crassus* sein, müsste aber natürlich anders gestellt werden.

Erklärung der Tafeln.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Corylocrinus pyriformis* v. Koenen. *a* und *b* von zwei Seiten, *c* von oben.

Fig. 2. *Juglandocrinus crassus* v. Koenen. *a* und *b* von zwei Seiten, *c* von oben.

Fig. 3. Seitentafel von ? *Juglandocrinus crassus.*

Fig. 4 a b. *Caryocystites Rouvillei* v. Koenen. Fig. 4 b zeigt eine, besonders unten, stark angewitterte Seite. Die Grenzen der einzelnen Tafeln sind in Wirklichkeit nicht sehr deutlich, aber absichtlich hier sehr scharf angegeben.

Tafel IX.

Fig. 1. *Corylocrinus pyriformis* v. Koenen. Die Basis und untere, sowie obere Seitentafeln auseinander gelegt. Die Tafeln sind wohl in Folge der, wenn auch schwachen, Verdrückung, etwas unregelmässiger gestaltet.

Fig. 2. *Juglandocrinus crassus* v. Koenen. Die Basis und untere, sowie obere Seitentafeln auseinander gelegt.

Fig. 3. Scheitel von *Juglandocrinus crassus* v. Koenen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Dresden, den 2. Juli 1886.

Ein dem Nephrit mineralogisch nahestehendes Aktinolithgestein aus der Ryllshytte-Kompani-Grube in Dalecarlien.

Herr TÖRNEBOHM in Stockholm hatte die Güte mir ein paar Stückchen eines „Amphibolithgesteines von der Ryllshytte-Kompani-Grube" zu senden, über welches derselbe in dies. Jahrb. 1886. II. -191- als über ein nephritartiges Gestein in Schweden berichtet hat, und zwar mit dem Bemerken, dass er dasselbe als echten Nephrit nicht ansehen könne, die Entscheidung darüber aber Specialisten überlasse. Trotzdem das äussere Ansehen dieser Stücke mit mir bekannten Nephriten wenig Übereinstimmung zeigte, so hielt ich doch, da Herrn TÖRNEBOHM's Bemerkung einen Zweifel zuliess, die nähere Prüfung eines Stückes für angezeigt. Die Herren FRENZEL in Freiberg i. S. und COHEN in Greifswald waren so freundlich die Untersuchung vorzunehmen. Herr FRENZEL bestimmte das spec. Gew. zu 3.02, Herr COHEN zu 3.023, und ersterer hielt eine chemische Analyse für nothwendig, da er Nephrit nicht ausschliessen könne. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

Kieselsäure	57.50
Eisenoxydul	4.05
Manganoxydul	0.13
Thonerde	2.00
Kalkerde	13.09
Talkerde	20.77
Glühverlust	0.66
	98.20

Herr FRENZEL bemerkt dazu: „Das Gestein ist viel weicher als echter Nephrit und liess sich auch leicht pulverisiren, was bei Nephrit durchaus nicht der Fall ist. Ein dichter Strahlstein ist es jedoch[1], zum Nephrit

[1] Herr COHEN möchte das Gestein eher einen „feinkörnigen", als einen „dichten" Strahlstein nennen.

fehlt ihm nur die nöthige Härte und Zähigkeit. Das spec. Gew. ist verhältnissmässig hoch bei der lichten Farbe. In der chemischen Zusammensetzung weicht der Wassergehalt etwas ab, echter Nephrit hat immer ca. 2 % Wasser.“

Herr Cohen unterzog einen Dünnschliff der Untersuchung und bemerkt über denselben: „Der licht graugrün gefärbte Gesteinssplitter gleicht makroskopisch in Folge seiner verhältnissmässig grob krystallinischen Structur mehr einem Jadeit als einem Nephrit. Schon mit unbewaffnetem Auge, sehr deutlich aber mit einer starken Lupe erkennt man kleine Säulen mit vollkommenen und stark glänzenden Spaltungsflächen. Im Dünnschliff erweist sich die Substanz als farblos, wasserklar und durchaus homogen, wenn man von spärlichen opaken Erzkörnern absieht, welche nach dem Glanz im reflectirten Licht grösstentheils sicher Eisenkies sind; neben letzterem könnte etwas Magnetit vorkommen. Die Structur ist eine wechselnde. Ein körnig-stängeliges Aggregat von feinem Korn ist vorherrschend; daneben sind reichlich Partien von gröberem Korn vorhanden, in welchem die Individuen säulenförmige Ausbildung zeigen und eine Länge von 0.5, eine Breite von 0.2 mm. erreichen; nur an einer Stelle beobachtete ich eine kleine faserig-büschelig struirte Partie. Mit Ausnahme dieser letzteren ist die Anordnung der Körner und Säulen eine durchaus regellose; von der auch bei scheinbar massigen Nephriten so häufigen versteckten Schieferung ist nichts zu bemerken. Die grösseren Säulen, welche sich zu einer näheren Untersuchung eignen, lassen zum Theil sehr vollkommene Spaltung parallel zur Längsrichtung wahrnehmen, ferner eine Auslöschungsschiefe bis zu 32°, keinen Pleochroismus, aber zuweilen schwache Absorption, und zwar wird der annähernd in der Richtung der Spaltungsdurchgänge schwingende Strahl etwas stärker absorbirt, als der senkrecht dazu schwingende. Die ziemlich häufigen Querschnitte der Säulen zeigen deutliche Spaltung nach dem Hornblendeprisma (es wurden Winkel zwischen 123 und 127° gemessen), vereinzelt auch die für Hornblende charakteristische sechsseitige Begrenzung durch Prisma und Klinopinakoid und gelegentlich äusserst schwachen Pleochroismus. Der parallel a schwingende Strahl ist farblos, der parallel b schwingende schwach bräunlich. Querschnitte und parallel zur Längsrichtung auslöschende Schnitte zeigen im convergenten polarisirten Licht den Austritt einer optischen Axe, die schief auslöschenden Schnitte nicht. Zwillinge wurden nicht beobachtet. An Einschlüssen treten, abgesehen von dem erwähnten Eisenkies, spärlich kleine wasserklare Gebilde auf — zuweilen mit Bläschen —, die sich isotrop verhalten, Glaseinschlüssen gleichen und sich gern an die Erzkörner anlegen. Über ihre Natur wage ich keine Ansicht zu äussern. Trotz der für farblose Hornblende ungewöhnlich grossen Auslöschungsschiefe und der fehlenden Querabsonderung glaube ich doch alle Individuen für Aktinolith halten zu müssen, da die in Querschnitten vorhandenen sicher der Hornblende angehören und alle genau die gleichen physikalischen Eigenschaften zeigen. Damit stimmt auch das spec. Gew. und das Verhalten in der Flamme. Splitter verlieren die grünliche Färbung, zeigen aber weder Schmelzung

noch Sinterung; mit Benutzung des Löthrohrs erhält man aber ziemlich leicht ein gelbliches Glas. Das Gestein wäre demnach als ein Aktinolithfels mit durchaus regelloser Structur zu bezeichnen, und es dürfte vielleicht noch hervorzuheben sein, dass eine Paramorphose nach Augit nicht vorliegt. Von den mir bekannten Nephriten unterscheidet es sich auf das schärfste durch das verhältnissmässig grobkrystallinische Gefüge und durch das fast vollständige Fehlen faseriger oder stängliger Büschel. Wenn man für echte Nephrite die innige Verfilzung mehr oder minder feiner Fasern, welche den hohen Grad der Zähigkeit bedingt, als charakteristisch ansieht, so würde nur ein dem Nephrit mineralogisch nahestehendes Aktinolithgestein vorliegen."

Nephrit liegt also nicht vor. **A. B. Meyer.**

Karlsruhe i. B., 26. Juli 1886.

Petrefactenfunde bei Brixlegg in Tirol.

Nordwestlich von Brixlegg erhebt sich der aus Hierlatzschichten bestehende Pletzacher Kopf weithin auffallend durch den Bergsturz am Rettengeschöss, wo die röthlichweissen Kalke einen mächtigen Schuttkegel bilden, dessen ausgedehnte Basis längst von Wald überwuchert ist, während die kahle Spitze von Jahr zu Jahr durch frische Ausbrüche sich verjüngt. Die oft hausgrossen Blöcke werden allenthalben als Marmor gebrochen. Darin finden sich bekanntlich mitunter reichlich wohlerhaltene Encriniten, Terebrateln, Rhynchonellen, seltener auch Ammoniten. Bei einem Besuch der Brüche in der Hagau im letzten Herbst entdeckte ich in dem rothen Kalke einen hübschen Seeigelstachel, welcher mir gleich ungewöhnlich erschien. Nach der Bestimmung, welche Herr Professor Zittel in München gefälligst übernommen, gehört derselbe zu *Cidaris* cfr. *rhopalophora*, welche Species im mittleren Lias der Central-Apenninen vorkommt, also für diese Gegend neu ist.

Im Gegensatz zu den Formationen auf dem linken Innufer (Jura und Kreide) sind die Triasberge auf der rechten Seite ausserordentlich arm an Versteinerungen, und hat daher die Bestimmung des Schichtenalters hier von je her die grössten Schwierigkeiten bereitet. Anfang April dieses Jahres gelang es mir jedoch, begünstigt durch den niederen Wasserlauf und die noch fehlende Vegetationsdecke, zwei sonst unzugängliche Schluchten zu durchklettern und endlich einige Leitfossilien aufzufinden, nach welchen ich seit Jahren vergeblich gefahndet.

In dem fast versteinerungsleeren Virgloriakalk fand ich bei der Schmadel Schmiede in Mehren am linken Alpbachufer die *Daonella parthanensis*, welche zwar in dem Brixlegger Muschelkalk schon gefunden worden ist, aber immerhin ziemlich selten zu sein scheint.

Noch viel unsicherer gestaltet sich die Unterscheidung und Bestimmung der nächst jüngeren Triasgebilde, welche im bunten Wechsel aus Dolomiten, dolomitischen Kalken, Kalksteinen, Mergeln, Sandsteinen und

Schieferthonen bestehen. Die Lagerungsverhältnisse und einige beim Tunnelbau bei Rattenberg zu Tage geförderte Petrefacten haben den Complex zu den unteren *Cardita*-Schichten verwiesen. Heute noch liegen vor dem Tunnel hinter dem Bahndamm in den Schutthaufen schwarzgraue thonige rostigverwitternde Kalkbrocken mit zahlreichen Myophorien, Myaciten, Spiriferinen und namentlich der für die nordalpine Facies charakteristischen kleinen *Cardita Guembeli*.

Petrographisch völlig übereinstimmende Schichtenfolgen sind in dem Brixlegger Profil gegen Süden nachgewiesen, ohne dass es bisher möglich gewesen wäre, auch die Leitfossilien darin aufzufinden. In den beiden vorerwähnten Schluchten entdeckte ich nun endlich auch diese. Die erste Klamm zieht von der Mehrener Mulde, wo wir die rostigen Blöcke der *Cardita*-Schichten in den Mauern und am Wege wieder erblicken, gegen die Höfe Larch und Winkel am Zimmormoos. Unweit der kleinen Mühle von Egg fand ich in den mergeligen und bituminösen, schwärzlichgrauen, oft weissaderigen Kalken *Ostraea montis caprilis*, *Encrinus* sp., dann ganze Bivalvenbänke mit *Cardita Guembeli*, *Myophoria lineata*, *Spiriferina gregarea*, Myaciten u. a. m. Dieselben Leitfossilien beobachtete ich in der zweiten Schlucht, die sich von Alpsteg am Alpbach nach Geier und Silberberg hinaufwindet.

Durch diese Funde ist nunmehr das mehrfache Auftreten der *Cardita*-Schichten in dem Gebiete von Brixlegg auch palaeontologisch erhärtet.

A. Cathrein.

Referate.

A. Mineralogie.

J. Beckenkamp: Zur Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. Bd. X. S. 41—57. 1885.)

Aus der GREEN'schen Theorie der Elasticität ergiebt sich, dass krystallisirte Körper in elastischer Beziehung eine höhere Symmetrie zeigen, als in Bezug auf ihre geometrischen Eigenschaften, da dem Potential der elastischen Kräfte die Eigenschaft zukommt, ein Centrum der Symmetrie zu besitzen. Demgemäss würden z. B. die Krystalle der fünf Gruppen des regulären Systems in der Symmetrie ihres elastischen Verhaltens keine Unterschiede zeigen; man erhält in jedem Falle für das auf die Volumeneinheit bezogene Potential der durch die relativen Verschiebungen der Theilchen hervorgerufenen elastischen Kräfte denselben, von drei Constanten abhängigen Werth[1].

Der Verf. hat versucht, durch Bestimmung von Elasticitätscoëfficienten am Alaun dieses Ergebniss der Theorie zu prüfen, ist indessen zu dem Resultat gelangt, dass der Alaun in elastischer Beziehung keine Abweichung von dem Verhalten holoëdrischer Krystalle des regulären Systems erkennen lässt. — Die Elasticität des Alauns ist kleiner, als die aller anderen bekannten Krystalle. Es beträgt der Elasticitätscoëfficient[2] für ein Prisma senkrecht zu einer Fläche von:

$$\begin{array}{cccc} \infty O \infty & \infty O2 & \infty O & O \\ E_1 = 1793, & E_2 = 1894, & E_3 = 1998, & E_4 = 2035, \end{array}$$

$$\frac{E_1}{E_3} = 0{,}90, \text{ also } E_3 > E_1.$$

[1] vgl. MINNIGERODE; dies. Jahrb. 1885. I. 380.

[2] Die vorliegende Abhandlung enthält nur Bestimmungen von Elasticitätscoëfficienten, nicht, wie der Titel erwarten lässt, von Elasticitätsconstanten. D. Ref.

Dagegen ist nach KOCH[1] bei:

	E_1	E_3	$\frac{E_1}{E_3}$	
Sylvin	4010	2088	1,92	
Steinsalz	4030	3395	1,19	($E_3 < E_1$)
Chlorsaures Natron .	4047	3190	1,27	

Aus der geringen Elasticität erklärt sich die anomale Doppelbrechung des Alauns, indem schon geringe mechanische Kräfte bei der Krystallisation grosse molekulare Verschiebungen veranlassen.

Mit Hülfe der F. NEUMANN'schen Formel[2]:

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{2\delta} - \frac{B}{(A-B)(A+2B)} - \left(\frac{1}{2\delta} - \frac{1}{A-B}\right)\left\{\cos^4(\xi x) + \cos^4(\xi y) + \cos^4(\xi z)\right\}$$

worin A, B, e die drei Elasticitätsconstanten, x, y, z die krystallographischen Axen des Krystalls und ξ die Längsaxe des Prismas bedeuten, berechnete der Verf. aus allen Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate die Werthe:

$$E_1 = 1806,\ E_2 = 1892,\ E_3 = 1987,\ E_4 = 2057.$$

Die anfänglich zur Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten benutzte Biegung kreisförmiger Platten erwies sich für den Alaun als unbrauchbar; der Verf. musste daher zur Beobachtung der Biegung schmaler Stäbe zurückkehren. Zu den Messungen diente ein Biegungsapparat nach dem von WARBURG und KOCH angegebenen Princip. **Th. Liebisch.**

G. Wulff: Vorläufige Mittheilung über electrische Eigenschaften des Quarzes. (Studien der K. Universität zu Warschau; Auszug in WIEDEMANN's Beiblättern 1884, pag. 597.)

Es ist bekannt, dass wenn man eine Quarzplatte durch einen Messingcylinder erwärmt, man die Vertheilung der Elektricität in Gestalt eines sechsstrahligen Sterns beobachtet, dessen Strahlen in der Richtung der Nebenaxen verlaufen und abwechselnd + und — sind. Der Verf. zeigt nach der Methode von KUNDT, dass der Stern mit dem Cylinder seine Stelle ändert, so dass sein Centrum stets mit dem des Cylinders zusammenfällt und die Strahlen sich stets parallel bleiben. Er schliesst daraus, dass die Vertheilung der Elektricität im Krystall hauptsächlich von seiner innern Struktur abhängt, seine äussere Form dagegen von geringer Bedeutung ist. Die Art der Elektricitätsvorgänge an jeder Stelle der Platte ist also blos von der Stellung des Cylinders abhängig und ändert sich eventuell mit dieser; es findet also auf die umgebenden Schichten vom Centrum aus ein Radialdruck statt. Diesen kann man constatiren, indem man zwei

---

[1] Dies. Jahrb. 1884. II. 156.

[2] vgl. F. NEUMANN: Vorlesungen über die Theorie der Elasticität der festen Körper und des Lichtäthers. Herausg. von O. E. MEYER. Leipzig 1885, S. 185.

Cylinder combinirt. Zwischen diesen ist die Platte einem Druck von beiden Seiten ausgesetzt und man erhält daher hier bei der Bestäubung Figuren, welche mit denjenigen vollkommen übereinstimmen, welche man bei piëzoelektrischen Versuchen durch Pressung erhielt. Die durch Erwärmung erhaltenen Elektricitäten sind also den durch Druck erhaltenen analog, wie es von HANKEL behauptet und von FRIEDEL und P. CURIE bestritten wurde[1].

Bei der Erkaltung ändern die Strahlen des Sterns ihr Vorzeichen und werden mit den durch Ausdehnung entstandenen identisch. Alle piëzo- und thermoelektrischen Versuche lassen sich nach dem Verf. ohne Ausnahme durch eine passende Combination der Sterne völlig erklären.

Max Bauer.

A. M. Edwards: Die Phosphorescenz der Diamanten. (La Nature. 12. pag. 383—384. 1884.)

Der Verf. hat an einem 92 Karat schweren, ganz klaren und wasserhellen Diamant Beobachtungen über Phosphorescenz gemacht. Der Diamant sendete nach einer einstündigen Insolation 20 Minuten lang ein Licht aus, das so stark war, dass ein in der Nähe befindliches weisses Papier deutlich gesehen werden konnte. Auch Bestrahlen mit elektrischem Licht und Reiben mit Wollenstoff (Flanell) brachte die Phosphorescenz hervor.

Max Bauer.

Wilhelm Koort: Beitrag zur Kenntniss des Antimonglanzes. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1884. 54 pag.

Der von mehreren Forschern ausgeführten Untersuchung der ausgezeichneten Antimonglanzkrystalle aus Japan reiht sich in dieser Arbeit eine solche der deutschen Vorkommen von Wolfsberg in der Grafschaft Stollberg im Harz und von der Casparizeche bei Arnsberg in Westphalen an, welche sich auf die krystallographischen Verhältnisse und auf die chemische Zusammensetzung erstreckt.

Vorkommen des Wolfsberger Antimonglanzes. In den hercynischen Schichten des Ostharzes südlich von Harzgerode setzt ein hauptsächlich mit durch Quarz verkitteten Grauwackebruchstücken gefüllter mächtiger Gang auf, welcher die verschiedenen Antimonerze enthält, und zwar hauptsächlich Antimonglanz, sodann Bournonit, Zinckenit, Federerz und Zundererz; letztere sind jüngere Bildungen. Der Antimonglanz ist theils krystallisirt, theils derb oder dicht.

Vorkommen des Antimonglanzes von der Casparizeche östlich von Arnsberg. Gangförmig im Culm; der Antimonglanz macht meist strahlige und stenglige Aggregate, gebildet aus dicken Prismen, zwischen welchen dünnere bis haarfeine liegen, oder er ist dicht. Von mitvorkommenden Mineralien ist vorzugsweise Kalkspath zu erwähnen.

Krystallform. Der Verf. bestimmte aus den Polkanten der Grundform P (111) des durch chemische Reinheit ausgezeichneten Wolfsberger

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -193-.

Antimonits, deren Messung ergab: 111 : $\bar{1}$11 = 108° 35′ 22″; 111 : 1$\bar{1}$1 = 109° 7′ 40″; a : b : c = 0,99345 : 1 : 1,01980.

Die Krystalle sind prismatisch bis dünnnadelförmig $\frac{1}{2}$—3 cm. lang und an einem Ende ausgebildet; ein einziger zeigte zweiseitige Begrenzung, und zwar beiderseits dieselbe; der von Sadebeck beschriebene hemimorphe Krystall war in den Berliner Sammlungen nicht aufzufinden. Die Prismen sind meist wiederholt geknickt, die Prismenzonen sind sehr flächenreich. Von den Oktaëdern sind häufig nur 2 Flächen, zuweilen ist nur eine ausgebildet.

Bei der Beschreibung legt der Verf. die bekannten Typen, die Krenner in seiner Monographie des Antimonits unterschieden hat, ebenfalls zu Grunde. Der Flächenreichthum erwies sich als sehr gross, so dass der Verf. zu den 45 schon bekannten Formen noch 46 neue fügen konnte, obwohl viele flächenreiche Krystalle wegen ihrer Oberflächenbeschaffenheit nicht messbar waren; diese 46 neuen Flächen sind die folgenden, unter denen besonders viele Prismenflächen sich befinden, denen der Verf. ein besonderes Studium gewidmet hat: F = $\infty P\breve{32}$ (1 . 32 . 0); H = $\infty P\breve{25}$ (1 . 25 . 0); P = $\infty P\breve{17}$ (1 . 17 . 0); V = $\infty P\breve{7}$ (170); S = $\infty P\breve{6}$ (160); S_1 = $\infty P\breve{\tfrac{28}{5}}$ (5 . 28 . 0); i_1 = $\infty P\breve{\tfrac{9}{2}}$ (290); i_2 = $\infty P\breve{\tfrac{19}{5}}$ (5 . 19 . 0); i_3 = $\infty P\breve{\tfrac{18}{5}}$ (5 . 18 . 0); q_2 = $\infty P\breve{\tfrac{16}{5}}$ (5 . 16 . 0); q_1 = $\infty P\breve{\tfrac{14}{5}}$ (5 . 14 . 0); D = $\infty P\breve{\tfrac{5}{2}}$ (250); D_1 = $\infty P\breve{\tfrac{11}{5}}$ (5 . 11 . 0); o_2 = $\infty P\breve{\tfrac{15}{7}}$ (7 . 15 . 0); r_1 = $\infty P\breve{\tfrac{5}{4}}$ (450); m_2 = $\infty P\breve{\tfrac{8}{7}}$ (780); m_1 = $\infty P\breve{\tfrac{51}{50}}$ (50 . 51 . 0); E = $\infty P\bar{\tfrac{20}{19}}$ (20 . 19 . 0); E_1 = $\infty P\bar{\tfrac{11}{9}}$ (11 . 9 . 0); W_1 = $\infty P\bar{\tfrac{5}{4}}$ (540); T = $\infty P\bar{\tfrac{3}{2}}$ (320); W = $\infty P\bar{\tfrac{5}{3}}$ (530); n_1 = $\infty P\bar{\tfrac{25}{13}}$ (25 . 13 . 0); n_2 = $\infty P\bar{\tfrac{7}{3}}$ (730); X = $\infty P\bar{\tfrac{5}{2}}$ (520); X_1 = $\infty P\bar{\tfrac{25}{9}}$ (25 . 9 . 0); Z = $\infty P\bar{\tfrac{25}{6}}$ (25 . 6 . 0); U = $\infty P\bar{9}$ (910); B = $\infty P\bar{15}$ (15 . 1 . 0); C = $\infty P\bar{32}$ (32 . 1 . 0); λ = 2P (221); N = $\frac{2}{3}$P (223); λ_1 = $\frac{13}{5}$P (13 . 13 . 5); λ_2 = $\frac{11}{5}$P (11 . 11 . 5); λ_3 = $\frac{13}{10}$P (13 . 13 . 10); λ_4 = $\frac{18}{25}$P (18 . 18 . 25); δ = $P\breve{3}$ (133); μ = $\frac{5}{6}P\breve{5}$ (156); σ_2 = $2P\breve{3}$ (263); σ_3 = $\frac{8}{3}P\breve{4}$ (283); e_2 = $\frac{2}{3}P\breve{3}$ (269); A_1 = $\frac{27}{5}P\breve{\tfrac{9}{5}}$ (15 . 27 . 5); f_1 = $\frac{1}{2}P\bar{\tfrac{5}{3}}$ (5 . 3 . 10); ν = $3P\bar{\tfrac{5}{3}}$ (15 . 9 . 5); ω = $9P\breve{3}$ (391); G = $11P\breve{\infty}$ (0 . 11 . 1).

Folgende Combinationen werden beschrieben:

1. Typus: 1. Krystall. m = ∞P (110), m_1, o = $\infty P\breve{2}$ (120), o_2, q_2, i = $\infty P\breve{4}$ (140); i_2, S_1, V, a = $\infty P\breve{\infty}$ (010), δ, A_1.

Die Entwicklung des Krystalls bezüglich der Flächenausdehnung ist zu beiden Seiten der Makrodiagonale verschieden; die Prismenflächen mit einfachen Indices sind ausgedehnter, als die mit complicirteren, welche z. Th. zu jenen vicinal sind. Im Folgenden sind die Winkel der angegebenen Flächen mit 010 zusammengestellt: 110 = 134° 48′ (134° 49′ ber.); 50 . 51 . 0 = 135° 20′ (135° 23′); 120 = 153° 24′ (153° 17′); 7 . 15 . 0 = 154° 50′ (154° 50′); 5 . 16 . 0 = 162° 33′ (162° 32′); 140 = 165° 52′ (165° 52′); 290 = 167° 22′ (167° 23′), 5 . 28 . 0 = 169° 47 (169° 49′); 170 = 171° 47′ (171° 49′); 0$\bar{1}$0 = 179° 59′ 36″ (180° 0′ 0″).

In der Endbegrenzung war besonders das neue Oktaëder: $P\breve{3}$ (133) von Interesse. Die Messung ergab: 133 : $\bar{1}$33 = 153° 2′ und 152° 53′ (2 Bil-

der); 153° 3′ (ber.); 133 : $\bar{1}33$ = 153° 5′; 133 : 010 = 133° 57′; $\bar{1}33$: $0\bar{1}0$ = 133° 54′ (133° 59′).

2. Kr. Buchstaben wie oben: a, m, o, l = $\infty\breve{P}\frac{5}{3}$ (350); p = P (111); G; a auf einer Seite sehr breit, auf der andern sehr schmal. Neigung der Prismenflächen zu a: 110 = 134° 49′ (134° 49′); 120 = 153° 17′ (153° 17′); 350 = 148° 54′ (148° 52′). Am Ende mehrere stumpfe Oktaëder, von denen aber nur p = P (111) messbar. Es fand sich die Neigung von 111 zu: $\bar{1}11$ = 108° 32′ (108° 35′); 110 = 124° 42′ (124° 39′); 010 = 125° 24′ (125° 26). Die Fläche 0 . 11 . 1 wurde aus der Zone: [010 : 001] und dem Winkel mit 010: 174° 56′ (gem.), 174° 55′ (ber.) bestimmt.

3. Kr. a, m, o, q = $\infty\breve{P}3$ (130); i = $\infty\breve{P}4$ (140); λ, λ_1, λ_2, λ_3, λ_4, π = $\frac{1}{2}$P (112); e = $\frac{2}{3}\breve{P}2$ (123); e_1, e_2, f = $\frac{1}{2}\bar{P}2$ (214); f_1, μ.

Prismenzone: Prismenfläche nicht gestreift; wenig zahlreich. 110 : 010 = 134° 39′ (gem.); 120 : 010 = 153° 19′ (153° 17′); 130 : 010 = 161° 27′ (161° 27′); 140 = 165° 53′ (165° 52′); 110 : $1\bar{1}0$ = 90° 23′; 010 : $0\bar{1}0$ = 179° 59′ (180° 0′). Von der Endbegrenzung ist: e = $\frac{2}{3}\breve{P}2$ (123) wichtig, daneben noch manche andere, so z. B. die in der Zone der Vertikalreihe: λ, λ_1, λ_2, λ_3, λ_4, π. Die folgenden Flächen machen mit 110 die angegebenen Winkel: λ = 160° 57′; λ_1 = 165° 8′ (gem.); λ_2 = 162° 35′; λ_3 = 152° 3′; λ_4 = 136° 12′; 1$\frac{1}{2}$P (112) = 125° 55′; $\bar{1}10$: 110 = 179° 59′ (180° 0′ 0″). In der Zone der brachydiagonalen Reihe e vorherrschend, e_1, e_2. 123 : $\bar{1}23$ = 148° 24′; $1\bar{2}3$: $\bar{1}\bar{2}3$ = 148° 19′; 123 : 010 = 122° 49′; $\bar{1}23$: 010 = 122° 47′; 146 : 010 = 123° 51′; 146 : $\bar{1}46$ = 163° 45′; 269 : $2\bar{6}9$ = 112° 50′. In der Zone einer makrodiagonalen Reihe: f und f_1, sehr kleine Flächen. 214 : $2\bar{1}4$ = 154° 30′; 214 : $\bar{2}14$ = 127° 10′; 5 . 3 . 10 : 5 . $\bar{3}$. 10 = 149° 32′; 5 . 3 . 10 : 010 = 105° 14′. Isolirte Fläche: μ. 156 : $1\bar{5}6$ = 100° 7′; 156 : 010 = 129° 57′; $1\bar{5}6$: 010 = 129° 52′.

4. Kr. Flächen m und f; 110 : $\bar{1}10$ = 89° 32′; 214 : $\bar{2}14$ = 127° 9′; 214 : $2\bar{1}4$ = 154° 25′.

2. Typus: 5. Kr. m, a, A_1, ν; a herrscht vor. 110 : 010 = 134° 48′; $1\bar{1}0$: $0\bar{1}0$ = 134° 47′; 110 : $\bar{1}10$ = 89° 40′. Pyramidale Begrenzung: A_1 und ν. 15 . 27 . 5 : $\overline{15}$. 27 . 5 = 122° 20′; 15 . 27 . 5 : 010 = 129° 37′; 15 . 27 . 5 : 15 . $\overline{27}$. 5 = 61° 2′. Die Fläche 3$\bar{P}\frac{5}{3}$ (15 . 9 . 5) ist nur annähernd bestimmt.

6. Kr. m, A_1, a; 15 . 27 . 5 : 15 . $\overline{27}$. 5* = 122° 28′; 15 . 27 . 5 : 010 = 149° 35′. Als Endbegrenzung sehr steile Oktaëder, deren Flächen 175°—176° mit den Flächen von ∞P machen; diese Winkel sind nicht genauer bestimmt.

7. Kr. Analog 6) und 5): A_1, ν, a, m, nebst Spuren anderer Flächen. Als Endbegrenzung krummflächige Oktaëder aus der Zone: [15 . 9 . 5 : 110].

3. Typus: 8. Kr. Spitze Endbegrenzung; sehr zahlreiche Prismen und zwar: F, H, P, S, t = $\infty\breve{P}5$ (150), i_1, i = $\infty\breve{P}4$ (140), i_2, i_3, q = $\infty\breve{P}3$ (130), q_1, D, D_1, o = $\infty\breve{P}2$ (120), l = $\infty\breve{P}\frac{5}{3}$ (350), d = $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ (230), r = $\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (340),

* Soll wohl 15 . 27 . 5 : $\overline{15}$. 27 . 5 heissen?

m_1, m = ∞P (110), E, E_1, k = $\infty P\frac{4}{3}$ (430), W, n_1, n = ∞P2 (210), n_2, X, X_1, h = ∞P3 (310), Z, B, C. Für diese Flächen sind folgende Winkel gegen a = $\infty P\breve{\infty}$ (010) gemessen worden, und zwar von: F = 178° 12′; H = 177° 42′; P = 176° 35′; S = 170° 30′; t = 168° 12′; i_1 = 167° 19′; i = 165° 50′; i_2 = 165° 15′; i_3 = 164° 23′; q = 161° 35′; q_1 = 160° 13′; D = 152° 12′; D_1 = 165° 32′; o = 153° 17′ 20″; l = 148° 54′; d = 145° 56′; r = 142° 56′; m_1 = 135° 14′; m = 134° 42′; E = 133° 48′; E_1 = 129° 6′; k = 126° 42′; W = 120° 47′; n_1 = 117° 23′; n = 116° 25′; n_2 = 113° 3′; X = 111° 42′; X_1 = 109° 40′; h = 108° 21′; Z = 103° 23′; B = 93° 48′; C = 91° 47′. Endbegrenzung: 3 Oktaëder mit 4, 1 Oktaëder mit 1 Fläche, darunter A_1, die andern sind nicht genau bestimmbar.

9. Kr. Zeigt sehr viele Oktaëder: In der Prismenzone war: i = $\infty\breve{P}4$ (140); q = $\infty\breve{P}3$ (130); o = $\infty\breve{P}2$ (120); d = $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ (230); r_1; m_2; m = ∞P (110); W_1; T; n = ∞P2 (210); U. Für diese Flächen wurden folgende Neigungen zu 010 beobachtet: i = 165° 53′; q = 161° 30′; o = 153° 6′; d = 146° 28′; r_1 = 140° 58′; m_2 = 138° 32; m = 134° 49′; W_1 = 128° 59′; T = 123° 35; n = 116° 24′; U = 96° 17′. Die Endbegrenzung wurde gebildet von: A_1, ν, p = P (111); ι = $\frac{4}{3}\breve{P}\frac{4}{3}$ (343); σ = $\frac{2}{3}$P2 (213); σ_1, σ_2, σ_3, e = $\frac{2}{3}\breve{P}2$ (123); s = $\frac{1}{3}$P (113); viele vizinale Flächen stumpfen die Kanten von A_1 zu den Prismenflächen ab. Gemessen wurde: A_1 : a = 149° 35′; 15 . 9 . 5 : 15 . $\bar{9}$. 5 = 120° 52′; 111 : $\bar{1}$11 = 108° 35′; 343 : $3\bar{4}3$ = 117° 27′; 213 : 010 = 105° 41′; 223 : $2\bar{2}3$ = 121° 27′; 263 : 010 = 149° 20′; 283 : 010 = 155° 59′; 123 : $1\bar{2}3$ = 114° 29′; 113 : 010 = 107° 49′.

5. Typus: Ist an Wolfsberger Krystallen realisirt.

Gleichzeitig zum 4. und 3. Typus gehören die Krystalle der Casparizeche. Im Allgemeinen werden die Angaben von Seligmann über diesen Typus bestätigt, seine Fläche ψ wurde nicht gefunden, dagegen die neue ω.

1. Kr. A = $6\breve{P}2$ (361) und verschiedene nicht bestimmbare Prismen; 361 : 010 = 152° 10′. 2. Neben A und unbestimmbaren Prismen noch g = $\frac{9}{2}P\breve{\infty}$ (092); 361 : $3\bar{6}1$ = 126° 40′; 092 : $0\bar{9}2$ = 155° 18′.

3. Typus: 3. Kr. A, g, m, T, W, n = ∞P2 (210); o = $\infty\breve{P}2$ (120); m dominirte; Endflächen etwas gekrümmt.

4. Typus: 4. Kr. i = $\infty\breve{P}4$ (140); q = $\infty\breve{P}3$ (130); o = $\infty\breve{P}2$ (120); n = ∞P2 (210); k = $\infty P\frac{4}{3}$ (430); A = $6\breve{P}2$ (361); ω. 140 : 010 = 165° 48′; 130 : 010 = 161° 29′; 120 : 010 = 153° 24′; 210 : 010 = 116° 32′; 430 : 010 126° 37′. Endbegrenzung A, σ und ω. 361 : 010 = 152° 11′; 391 : 010 = 160° 34′; 213 : 010 = 105° 44′.

Chemische Untersuchung. 1) der A. von Wolfsberg. In HCl ist das ausgesucht reine, schön krystallisirte Material als Pulver ohne Rückstand löslich. Zwei Analysen haben ergeben: 71,47 Sb und 28,33 S = 99,80; sowie: 71,45 Sb und 28,42 S = 99,87, entsprechend Sb_2S_3 ohne eine Spur fremder Beimischung. 2) A. von der Casparizeche; enthält: 0,088 Fe, aber weder Cu noch Pb. G. = 4,656 (bei 24,2° C.) A. von Wolfsberg.

Eine Tafel aller 91 bis jetzt am Antimonglanz beobachteten Formen beschliesst die Arbeit. **Max Bauer.**

K. Haushofer: Mikroskopische Reaktionen. (Sitzb. Münch. Akad. 6. Dec. 1884. p. 590.)

1) Baryum wird nachgewiesen durch Auflösen des Sulfats in conc. Schwefelsäure in der Wärme; beim Abkühlen scheidet sich das Sulfat in charakteristischen Krystallen und Krystallskeletten aus, die sich von denjenigen des Strontiumsulfats leicht unterscheiden lassen. Sind Ba und Sr gleichzeitig vorhanden, dann wird vorgeschlagen, das Gemenge mit Alkalicarbonat zu schmelzen, mit Wasser auszulaugen, den Rückstand in Salzsäure zu lösen und aus der sehr verdünnten Lösung Bariumchromat durch Kaliumchromat zu fällen, welches in charakteristischen Formen auftritt, während Strontium nicht gefällt wird.

2) Beryllium. Durch Zusatz von Platinchlorid zu einer Beryll-Lösung entstehen beim Verdunsten über Schwefelsäure quadratische und achtseitige Tafeln von zerfliesslichem $BeCl_2 . PtCl_4 + 8 H_2O$.

3) Chlor. Man fällt mit Silbernitrat, löst den Niederschlag in Ammoniak und lässt verdunsten, wobei sich gut entwickelte reguläre Krystalle (O . ∞O∞, selten ∞O) von Chlorsilber bilden. Dies ist eine sehr scharfe und vortreffliche Reaktion.

4) Chrom. Man schmilzt die chromhaltige Substanz am Platindraht in der Oxydationsflamme mit Fluorkalium, löst in einem Tropfen Wasser, säuert mit Salpetersäure schwach an und fügt Silbernitrat hinzu. Hierbei bilden sich theils rhombische Täfelchen mit einem ebenen Winkel von etwa 72°, theils symmetrisch sechsseitige langgezogene Lamellen, theils rectanguläre und quadratische Täfelchen, Stäbchen und sternförmige Gebilde, endlich Skelette.

5) Lithium. Man versetzt die neutrale Lithiumlösung mit Natriumphosphat und erhitzt bis nahe zum Sieden. Es erscheinen dann bei starker Vergrösserung ($\frac{500}{1}$) kleine, an den Enden abgerundete, seltener gegabelte Prismen oder flache Krystallspindeln, welche parallel und rechtwinklig zur Längsaxe auslöschen und gewöhnlich in charakteristischen Durchkreuzungszwillingen erscheinen (Abbildung im Text).

6) Magnesium. Neben der vorzüglichen Reaktion mit Natriumphosphat und Ammoniak empfiehlt der Verfasser auch folgende. Man löst in conc. Schwefelsäure, raucht bis fast zur Trockne ab, zieht mit einigen Tropfen Wasser aus und lässt im Exsiccator verdunsten. Es scheiden sich dann hexagonale Tafeln von sehr zerfliesslichem $MgH_2(SO_4)_2$ aus. Unter gewissen Umständen kann sich indessen ein übersaures monoklines oder ein rhombisches Salz bilden, welche beide ebenfalls zerfliesslich sind.

7) Molybdän. Man schmilzt die auf Mo zu untersuchende Substanz mit KNO_3 und K_2CO_3, löst in Wasser, säuert mit Salpetersäure an und versetzt mit sehr wenig Natriumphosphat. Bei Anwesenheit von Molybdän bilden sich die bekannten gelben regulären Kryställchen des phosphormolybdänsauren Kaliums.

8) Titan. Das titanhaltige Pulver wird mit der 10—15fachen Menge von Fluorkalium am Platindraht geschmolzen, die gelbe Perle im Platinschälchen mit einigen Tropfen Wasser versetzt, die Lösung durch Dekanta-

tion etc. entfernt, der weisse Rückstand in Flusssäure gelöst. Darauf verdünnt man mit Wasser, setzt allmählich so viel wässriges Kali zu, bis sich ein Niederschlag bildet, ohne dass aber die Flüssigkeit alkalisch reagirt. Man löst nun den Niederschlag unter Erwärmen in etwas Wasser und lässt verdunsten. Dabei scheiden sich äusserst dünne und desshalb nur schwach auf das polarisirte Licht wirkende Täfelchen von $TiK_2Fl_6 + H_2O$ aus. Dieses Salz krystallisirt monoklin und erscheint in fast rechteckigen (Flächenwinkel 90° 26′) Blättchen (∞P, 0P), deren Ecken aber meist durch ∞P∞ und ∞P∞ abgestumpft sind.

9) Vanadium. Es werden 3 Methoden in Vorschlag gebracht:

a. die zu prüfende Substanz wird am Platindraht mit der 10—15fachen Menge Kaliumnitrat, dem etwas Soda zugesetzt werden kann, rasch geschmolzen und das Schmelzproduct mit einigen Tropfen Wasser ausgelaugt. Ein Tropfen dieser Lösung wird nun auf einem Objectträger mit einem Kryställchen von Salmiak versetzt. Während sich dieses auflöst, setzen sich viele kleine Krystalle von Ammoniummetavanadinat ab, deren Form durch eine Abbildung (Fig. 3) erläutert wird.

b. Wenn man die Salpeterschmelze nach dem Auslaugen neutralisirt und zwar mit Salpetersäure, dann nimmt sie eine gelbe Farbe an. Beim Verdunsten erscheinen gelbe rhombische Täfelchen von $K_2O(V_2O_5)_2 + 4H_2O$ mit ebenem Winkel von 77°. Oft sind die beiden Ecken der Tafeln abgestumpft. Die Krystalle wirken stark auf das polarisirte Licht und löschen parallel den Diagonalen aus.

c. Setzt man zu der Lösung des Kaliumvanadinats etwas Thalliumsulfat-Lösung, dann entstehen schwerlösliche Krystalle des Thalliumvanadinats von gelber Farbe in rhombischen Täfelchen (68°), welche nach den Diagonalen auslöschen.

10) Wolfram. Durch Schmelzen mit Salpeter aufgeschlossen gibt die wässrige Lösung der Schmelze mit Chlorcalcium bei 500facher Vergrösserung kleine würfelähnliche, meist etwas gerundete Körperchen, quadratische Tafeln und beiderseitig zugespitzte Prismen des quadratischen Systems.

Streng.

K. Haushofer: Beiträge zur mikroskopisch-chemischen Analyse. (Ebenda. 2. Mai 1885, p. 206.)

1) Nachweis des Wolframs. Der Verfasser hat bezüglich seiner früher angeführten Reaktion einige Verbesserungen eingeführt. Nach seinen jetzigen Vorschlägen schmilzt man die Wolfram-haltige Substanz mit dem 15—20 fachen Volum Salpeter in einem nicht zu dünnwandigen Glaskölbchen, um die Einwirkung der Verbrennungsgase zu vermeiden. Das Schmelzproduct wird mit einigen Tropfen Wasser ausgelaugt. Ein Tropfen dieser Lösung wird nun auf dem Objektträger gekocht und mit verdünnter Lösung von Calcium-Nitrat versetzt. Es entsteht nun sogleich der Niederschlag (wahrscheinlich $CaWO_4$) in quadratischen Kryställchen, quadratischen Prismen, manchmal an den Enden verdickt vorherrschend aber als eigenthümliche spindelförmige Gebilde, welche durch Übergangsformen mit kugeligen

und sphäroidischen Gestalten in Verbindung stehen. Letztere entstehen vorwaltend, wenn man in der Kälte fällt. Auch kreuz- und x-förmige Verwachsungen, doppelt gegabelte Skelettformen, kugelig geordnete Aggregate treten auf. Die Krystalle zeigen gerade Auslöschung.

Versetzt man die Wolframlösung mit verdünnter Lösung von Baryum-Nitrat, so bilden sich farblose lebhaft glänzende Krystalle aus einer rhombischen Pyramide oder Tafel bestehend. Zwillingsbildung ist häufig, auch spindelförmige Gebilde kommen vor. Die Krystalle wirken nur sehr schwach auf das polarisirte Licht und bestehen wahrscheinlich aus $2\,Ba\,WO_4 + H_2\,O$. Übrigens mengen sich diesem Salze andere Krystalle von anderer Zusammensetzung bei. Auch hier fällt man am Besten in der Siedhitze und erhält dann vorwaltend langgezogene Krystallspindeln. — Das Strontium-Salz ist dem Baryum-Salz ähnlich.

Versetzt man eine Wolfram-Lösung mit sehr wenig Natriumphosphat und dampft zur Trockne, so bilden sich zwischen der übrigen Masse farblose Rhombendodekaëder von phosphorwolframsaurem Kalium.

Zur Unterscheidung von dem Molybdän versetzt man eine Wolframverbindung mit starker Salpetersalzsäure, dampft zur Trockne, wascht dann mit Wasser, später mit Ammoniak aus; die zuletzt erhaltene Lösung gibt dann beim Verdunsten rhombische Tafeln von 86°, möglicher Weise der Verbindung $3\,(N\,H_4)_2\,O,\ 7\,WO_3,\ 6\,H_2\,O$ angehörend. Durch stärkeres Erhitzen werden diese Krystalle grünlichblau und erhalten zahlreiche Risse, welche meist der kurzen Diagonale parallel gehen. Die Auslöschungsrichtung ist ungefähr den Diagonalen parallel.

2) Über die mikroskopischen Krystallformen einiger Oxalate.

a. Baryumoxalat. Versetzt man neutrale oder schwach alkalische Baryum-Salze mit oxalsaurem Ammonium in der Kälte, so entstehen monokline Prismen mit schiefer Endfläche, die mit der Prismenkante etwa 64° bildet. Die Auslöschungsrichtung bildet mit der Prismenkante 24°. Es ist wahrscheinlich $Ba\,H_2\,(C_2\,O_4)_2 + 2\,H_2\,O$. Beim Fällen in der Siedhitze entstehen dünne sechsseitig langgezogene Lamellen von rhombischem Habitus. Der Winkel der beiden kürzesten Seiten beträgt 88°.

b. Bleioxalat. Beim Fällen von Bleisalz mit Oxalsäure entstehen theils rectanguläre oder quadratische Täfelchen, theils langgestreckte an den Enden abgeschrägte Lamellen (46°), theils kurze vierseitige Prismen mit zweiflächiger Endigung. Alle Formen zeigen gerade Auslöschung, sind aber in überschüssiger Oxalsäure löslich.

c. Calciumoxalate. Es gibt deren zwei: $Ca\,C_2\,O_4 + 3\,H_2\,O$ entsteht durch Fällung sehr verdünnter neutraler oder alkalischer Kalksalzlösungen in der Kälte und krystallisirt im quadratischen System. $Ca\,C_2\,O_4 + H_2\,O$ (Whewellit) entsteht beim Fällen mit Oxalsäure in der Siedhitze und krystallisirt monoklin. Die Formen sind schon von Holzner beschrieben. Die Krystalle kommen oft in Zwillingen vor und zwar entweder nach 0P oder nach einer zur Klinoaxe normalen Fläche oder die basischen Flächen fallen in eine Ebene, die beiden Klinoaxen bilden aber einen Winkel von etwa 40°.

Der Niederschlag entsteht auch bei Anwesenheit von Mg. Bei Anwesenheit von Ca, Ba und Sr wird nach dem Zusatz von Oxalsäure in der Wärme (neutrale Lösung) Ba gar nicht, Sr nur dann theilweise mitgefällt, wenn es in grösserer Menge vorhanden ist und wird dann in tetragonalen Formen niedergeschlagen, während Ca in monoklinen Krystallen erscheint, die auch bei Anwesenheit von Ce und Y erkennbar sind.

Unter Umständen, welche noch nicht genügend festgestellt sind, erscheint das Calciumoxalat in schönen oktaëderähnlichen Formen, welche aber nur eine monokline Combination von ∞P. 0P und P∞ sein sollen. Sie polarisiren ebenso wie der Whewellit [1].

d. Ceriumoxalat. Neben den früher beschriebenen Krystallen dieses Salzes entstehen stets auch Täfelchen von quadratischen Umrissen, die wahrscheinlich dem Lanthansalze angehören.

e. Eisenoxyduloxalat. Oxalsäure erzeugt in Eisenoxydullösungen blass gelblichgrüne rhombische Prismen mit domatischer Endigung oder rectanguläre Täfelchen mit gerader Auslöschung. Kreuzförmige Zwillinge sind nicht selten.

f. Kadmiumoxalat. Nicht zu saure Kadmiumlösungen geben mit oxalsaurem Ammoniak, langsamer mit Oxalsäure farblose monokline prismatische Krystalle; sie erscheinen meist als rhomboidale Lamellen mit dem ebenen Winkel von 63°. Auslöschungsrichtung 24° gegen die Langseite.

g. Kobalt- und Nickeloxalat. Fällt man Lösungen von Co und Ni mit Oxalsäure, so kann man nach dem Abdampfen durch Auswaschen das oxalsaure Eisenoxyd auflösen. In dem Rückstand kann man oft schon die Formen des Nickeloxalats von denjenigen des Cobaltoxalats unterscheiden. Man löst nun den Niederschlag in Ammoniak. Reine Kobaltlösungen bleiben dabei klar, bei Gegenwart geringer Mengen von Ni bildet sich in einigen Minuten bei grösserem Nickelgehalt in kürzerer Zeit ein Absatz von krystallinischem Nickelammoniumoxalat, welcher gewöhnlich aus kugeligen oder flach sphäroidischen Gebilden, bisweilen auch aus vierlappigen oder abgerundeten rautenförmigen Schuppen besteht. Auf diese Art lassen sich noch kleine Mengen von Ni neben Co nachweisen.

h. Kupferoxalat. Fällt man Kupfersalzlösungen in der Siedhitze mit Oxalsäure, dann entstehen kleine scharf ausgebildete würfelförmige Krystalle, welche der rhombischen Kombination ∞P (90°) . P (?) [2] angehören.

---

[1] Referent hat früher (dieses Jahrbuch 1885. I. 38) auf die Bildung dieser Oktaëder hingewiesen und dabei angegeben, dass sie isotrop seien. In der That wirken sie nur ausserordentlich schwach, ja meist gar nicht auf das polarisirte Licht im Gegensatze zu den übrigen gleichzeitig mit ihnen auftretenden Kryställchen und Wachsthumsformen. Referent glaubt deshalb, dass sie dem quadratischen Kalkoxalat $CaC_2O_4 + 3H_2O$ angehören. Sie stellen sich dann als die mit 0P aufgewachsenen stumpfen quadratischen Pyramiden dieses Salzes dar, welche in dieser Stellung unter dem Mikroskop von dem regulären Oktaëder nicht zu unterscheiden sind. Diese Formen entstehen übrigens in besonders grosser Menge, wenn man der verdünnten Lösung des Chlorcalcium etwas gelbes Blutlaugensalz zufügt und dann in der Kälte Oxalsäure zusetzt.

[2] Soll wohl heissen 0P.

Die Auslöschungsrichtungen liegen an einigen Krystallen den Diagonalen, auf andern den Seiten der scheinbaren Würfelflächen parallel.

i. Manganoxyduloxalat bildet farblose Prismen mit schiefer Endfläche, aber gerader Auslöschung.

k. Silberoxalat bildet rhombische (60°) oder anscheinend hexagonale Täfelchen, welche nach den Diagonalen der Rhomben auslöschen.

l. Strontiumoxalat. Beim Fällen in der Siedhitze entstehen monokline Formen, denen des Baryumsalzes ähnlich, in der Kälte aber die quadratischen Formen [1] des Calciumoxalats (Prisma mit stumpfer Pyramide). Aus einem Gemenge von Ca- und Sr-Lösung soll sich durch Oxalsäure in der Hitze monoklines Calciumsalz und tetragonales Strontiumsalz niederschlagen.

m. Zinkoxalat erscheint in niedrigen Pyramiden oder Domen von rhombischer Basis, seltener in rhombischen oder symmetrisch sechsseitigen Täfelchen, die sich von allen andern Oxalaten der mit Zink vorkommenden Metalle (ausser dem Eisenoxyduloxalat) unterschieden. Bei Anwesenheit von Eisenoxydul muss dieses vor der Fällung oxydirt werden.

3) Über einen kleinen Filtrirapparat. Derselbe ist ohne Abbildung nicht gut kurz zu beschreiben. Es muss desshalb auf das Original verwiesen werden. Hier soll nur das Princip des Apparats erläutert werden. 2 kurze Glasröhren von 3—4 mm. lichter Weite werden auf einander gestellt, nachdem ein angefeuchtetes Scheibchen von doppeltem Filtrirpapier dazwischen gelegt worden war. In das obere Röhrchen kommt die zu filtrirende Lösung, während die untere mit einem Gummischlauche in Verbindung steht, durch welchen man die Luft aussaugt, so dass die Lösung nun durch das Filtrirpapier gepresst wird. Referent glaubt, in den überwiegend meisten Fällen durch die von ihm angegebene weit einfachere Filtrationsmethode dasselbe erreichen zu können, was durch den vom Verfasser beschriebenen Apparat erreicht wird. **Streng.**

Charles A. Schaeffer: A new Tantalite locality. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVIII. 430.)

W. P. Blake sprach in einer früheren Arbeit [2] von schwarzen Kryställchen, die auf der Etta-Zinn-Grube in Dakotah gefunden wurden und vermuthlich Wolfram seien. Verf. hat von derselben Grube ein Erz analysirt, welches er auf den ersten Blick für Zinnstein hielt und mit dem von Blake besprochenen für wahrscheinlich identisch hält. Er fand bei einem spec. Gew. = 7.72 die folgende Zusammensetzung: $Ta_2O_5 = 79.01$, $SnO_2 = 0.39$, $FeO = 8.33$ und $MnO = 12.13$. — Sa. = 99.86.

[1] Auch beim Fällen des Strontiumoxalats in der Kälte entstehen auf 0P aufsitzende Oktaëder-ähnliche Formen, die fast allein auftreten, wenn man vor der Fällung etwas gelbes Blutlaugensalz zusetzt. Hier kommt es zuweilen vor, dass die Krystalle auf der durch ∞P schwach abgestumpften Seitenkante aufliegen und dadurch wurde es möglich, den Seitenkantenwinkel zu etwa 60° zu bestimmen.

[2] Am. Journ. of Science. 1883. XXVI. 235 (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -356-).

Drei andere, äusserlich braune Körnchen des Erzes, von einem Stück Stromzinn entnommen, gaben das spec. Gew. = 6.12, 6.545 und 6.777.

Ausser den durch Blake von der genannten Grube angegebenen Mineralien fand Verf. noch Skorodit, mit Kernen von Arsenikeisen, und Olivenit; die beiden ersteren gaben keine Schwefel-Reaction.

C. A. Tenne.

Richard C. Hills: Kaolinite, from Red Mountain, Colorado. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. 472.)

Verf. giebt drei mit der Camera lucida angefertigte Skizzen völlig durchsichtiger Blättchen mit hexagonaler Umgrenzung, an denen sich gross entwickelte Pyramidenflächen zeigen. In derartige Blättchen löst sich ein Kaolin auf, der in beträchtlicher Menge mit Bleiglanz und dessen Derivaten in grossen Klüften oder Kammern auf der Natronie Bell mine, Red Mountain, Ouray Co., Colorado, vorkommt. Diese Kammern sind nach Verf. durch eine ungeheuere Quarzmasse vertheilt, die ihrerseits in einem stark kaolinisirten Eruptivgestein eingeschlossen ist. Es ist bedauerlich, dass der Verf. diese Plättchen nicht im polarisirten Licht untersucht hat. **C. A. Tenne.**

F. C. Robinson: On Allanite from Topsham, Maine. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. 412.)

F. W. Clarke and T. M. Chatard: Mineralogical Notes from the Laboratory of the U. S. Geological Survey. (Ib. 1884. XXVIII. 20.)

Die Verf. letztgenannter Arbeit geben die folgenden Analysen, welche im obengenannten Laboratorium nach bekannten Methoden ausgeführt wurden; neu ist die Methode der Alkali-Bestimmung mittelst Schmelzen mit Wismuth-Oxyd, über die eine Publication in Aussicht gestellt wird.

1. Nephrit (Jade) und Pektolith.

Beide Mineralien wurden als schön polirte Geräthe der Eskimo's auf Point Barrow, Alaska durch die Beamten des U. S. Signal Service gesammelt. Helle, apfelgrüne Werkzeuge mit dem spec. Gew. = 2.873 (Pektolith) I und dunkelgrüne mit spec. G. = 3.012 (Nephrit) gaben als Analysen-Resultate:

	SiO_2	FeO	CaO	MgO	Al_2O_3	Na_2O	H_2O	=	Sa.
I	53.94	Spur	32.21	1.43	0.58	8.57	4.09	=	100.82
II	57.01	6.95	12.75	21.36	0.42	—	1.41	=	99.90

Die angeblich im Osten der Insel gelegene Fundstelle der Mineralien ist noch von keinem der Beamten aufgesucht worden.

2. Saussurit.

37 miles nördlich vom Pitt River Ferry, Shasta Co., California durch J. S. Diller aus Euphotid gesammelt; die fast weisse, etwas grünlich graue Substanz hat spec. Gew. = 3.148 und folgende Zusammensetzung:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	FeO	Na_2O	MgO	Glühverl.	=	Sa.
42.79	29.43	18.13	3.65	2.50	1.40	2.42	=	100.33

3. Allanit.

Schlanke schwarze Prismen, gleich „rostigen Nägeln", den Granit von Sprague's Hill bei Topsham, Maine, durchspickend, äusserlich gelb gefärbt. Analyse I aus dem Laboratorium der U. S. Geological Survey; Analyse II mit sehr abweichenden Resultaten unter der Controlle von Robinson durch J. Torrey, Jr. ausgeführt, wird mit der Bemerkung gegeben, dass die Resultate bei verschiedenen angewandten Proben etwas schwankend waren:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	CeO	LaO	DiO	CaO
I	34.97	12.83	18.11*	2.82	17.26 (CeO + LaO + DiO)			7.21
II	37.20	10.24	24.46	—	8.66	9.57 (LaO + DiO)		6.84

	MgO	H_2O	$Na_2O + K_2O$	Glühverl.	=	Sa.
I	1.40	—	—	4.13	=	98.73
II	—	1.74	1.26	—	=	99.97

Robinson stellt noch Analysen von Mineralien gleichen Herkommens, darunter auch eines Ce-haltigen, in Aussicht.

4. Damourit.

Zwei glimmerige Mineralien von Stoneham, Maine, gesammelt durch N. H. Perry in S. Paris; eine fast dichte, kleinfaserige, hell grau-grüne Varietät mit Fettglanz giebt die sub I zusammengestellten Resultate, eine grossblätterige, gleichgefärbte mit starkem Perlmutterglanz, die unter II

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Glühverl.	=	Sa.
I	45.19	33.32	4.25	0.58	Spur	0.36	1.57	11.06	4.48	=	100.81
II	45.34	33.96	3.96	0.51	0.22	0.10	1.49	10.73	4.78	=	101.09

5. Margarit.

Glänzende, pistaz-grüne, fast dichte Masse als Umhüllung und Zwischenlagerung in rosa-farbenem Korund durch Th. Moreno in Gainesville, Ga., vom Soapstone Hill bei dieser Stadt erhalten. Spec. Gew. = 3.00, H. = 3.5.

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	(Na_2O + Alkali)	Glühverl.	=	Sa.
31.72	50.03	Spur	11.57	0.12	2.26	4.88	=	100.58

Gleiche fast dichte Umhüllungsmasse, untermischt mit Nadeln von schwarzem Turmalin, eines Korundes von Iredell Co., N. C., von gelblich-weisser Farbe gab:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O + Alkali	Glühverl.	=	Sa.
31.15	49.51	11.13	0.45	2.74	5.68	=	100.66

6. Cimolit.

Durch N. H. Perry erhielten Verff. Stufen von Turmalin und Albit von Norway, Maine, die mit einem gelblichen, etwas purpurfarbenen Um-

* Mit Fe_2O_3.

wandlungsproduct überzogen waren; die Analysen-Resultate sind mit Werthen verglichen, die aus der Formel $Al H_3 (Si O_3)_3$ berechnet sind, die nach Verff. vielleicht dem Endproduct in der Umwandlung entspricht, von der die bisherigen Analysen nur eine Stufe behandelten. Ähnliche Producte, die häufig in dortiger Gegend vorkommen, sind — ohne Analyse — zum Montmorillonit gestellt:

	$Si O_2$	$Al_2 O_3$ *	$Mg O$	$Na_2 O$	$H_2 O$	=	Sa.
Gefunden	70.06	17.19	0.80	2.28	9.53	=	99.86
Berechnet	69.8	19.8	—	—	10.4	=	100.00

7. Halloysit.

Von Detroit Copper Mine, bei Mono Lake, California. Die weissen, äusserlich durch Kupfer- und Mangan-Derivate schwarz gefärbten Klumpen gaben:

$Si O_2$	$Al_2 O_3$	$H_2 O$	=	Sa.
42.91	38.13	18.95	=	99.99

8. Prochlorit.

Ein neues Mineral von dunkelgrüner Farbe durch G. P. Merrill am Fundry Run, Georgetown, D. C. gesammelt. Schuppig-krystallinisch.

$Si O_2$	$Al_2 O_3$	$Fe O$ *	$Mg O$	$Na_2 O$	$H_2 O$	=	Sa.
25.45	17.88	24.98	15.04	0.67	14.43	=	98.45

9. Haarsalz (Halotrichit).

Vom Gila River, 40 miles nördlich Silver-City, New Mexico, erhielten Verff. aus einer mehrere Tausend acres grossen Ablagerung von Thonerde-Sulfaten unter den Handstücken ein solches mit weissen seidenglänzenden Fasern; die Analyse gab:

$S O_3$	$Al_2 O_3$	$Fe O$ **	$H_2 O$	Unl. Rückst.	=	Sa.
37.19	7.27	13.59	40.62	0.50	=	99.17

10. Haarsalz (Alunogen).

Von gleicher Fundstelle in verschieden gefärbten, meist eisenschüssigen Krusten erhalten. Eine Stufe von gelber Farbe gab:

$S O_3$	$Al_2 O_3$	$H_2 O$	Unlösl. Rückst.	=	Sa.
34.43	15.52	42.56	7.62	=	100.13

Ausserdem erwähnen die Verff. noch die folgenden von neuen Fundorten zu ihrer Kenntniss gelangten Mineralien:

Vivianit; blaue erdige Massen aus gleich gefärbtem Thon von Washington, D. C.

Hyalit; etwas durch Eisenoxyde gefärbt; stalaktitische Formen auf der Unterseite einer „Quarzbrücke“ in einem breiten Granitgang auf Forster's Glimmergrube bei Jefferson, Ashe Co., N. C.

Beryll; reichlich in undeutlichen Krystallen auf Gilmore's Glimmergrube, 12 miles nördlich Washington in Montgomery Co., Md.

Zinnstein; in dunklen und kleineren helleren bis farblosen Krystallen aus den „schwarzen Sanden“ von Brewer Gold mine, Chesterfield Co., S. C.

C. A. Tenne.

* Mit Mn-Gehalt. ** Mit $Fe_2 O_3$.

H. Carvill Lewis: Mineralogical notes. (American naturalist, 1884.)

Der Verf. giebt in der genannten Zeitschrift fortlaufende kurze Monatsübersichten über die Fortschritte der Mineralogie, indem er die wichtigsten Angaben der Litteratur wiedergiebt, denen er aber zuweilen auch eigene neue Beobachtungen beifügt. Von solchen seien die folgenden hier erwähnt:

Bei Wakefield, Ontario, Canada, wurde im blauen Kalk mit Pyroxen, Graphit, cubischem Spinell und andern Mineralien ein weisses oder graulichweisses Mineral in bis 1" dicken quadratischen Krystallen vom Aussehen eines etwas verwitterten Skapolith gefunden. 2P (221) : 0P (001) = $129\frac{1}{2}^0$ ca., sehr ähnlich wie beim Sarkolith (128° 33'). Beobachtet wurden die Formen: 0P (001); $\infty P\infty$ (100); ∞P (110); 2P (221); 2P∞ (201); 2P2 (211); 6P3 (621), letztere beide hemiëdrisch, kein Blätterbruch. H. = 5—6. G. = 3,050—3,057. Die Analyse von R. Haimes hat nach Abzug von eingeschlossenem Kalkspath ergeben: 36,74 SiO_2; 19,79 Al_2O_3; 1,33 Fe_2O_3; 38,16 CaO; 0,77 MgO; 0,17 K_2O; 0,32 Na_2O; 2,49 P_2O_5; 0,23 H_2O = 100. In Säuren theilweise löslich; u. d. M. erwies es sich als nicht homogen. Offenbar liegt ein verwitterter Skapolith vor, dem man den Namen Kakoklas gegeben hat.

Mit diesem zusammen fanden sich harte dunkle, fast schwarze, isotrope Spinellwürfel mit durch kleine glänzende Flächen abgestumpften Ecken, bis zu 1" Kantenlänge. H. = 7. Die Analyse ergab: 0,65 SiO_2; 3,00 FeO; 1,20 CaO; 27,48 MgO; 67,97 Al_2O_3 (durch Differenz) = 100. Vorherrschend cubisch begrenzte Spinelle sind bisher nicht bekannt gewesen.

Max Bauer.

Giov. Freda: Sulla crisocolla dei Monti Rossi all' Etna. (Gazzetta chimica italiana. Bd. 14. 1884. pg. 339.)

Auf den Laven der Monti Rossi bei Nicolosi finden sich grüne bis blaugrüne unregelmässig begrenzte Körnchen oder kleine kugelige Aggregate mit glatter Oberfläche. Sie sind glasglänzend, zuweilen durch Verwitterung matt und erdig, auch zuweilen braun, harzglänzend. Sartorius von Waltershausen beschreibt dieses Vorkommen als Atacamit. Der Verf. hat die Substanz chemisch untersucht und constatirt, dass nicht Atacamit, sondern Kieselkupfer vorliegt, welches letztere S. v. W. in seinem Verzeichniss ätneischer Mineralien nicht aufzählt. Eine Analyse der reinsten Varietät hat ergeben: 35,41 SiO_2, 44,43 CuO, Spuren von Al_2O_3, Fe_2O_3 und CaO, 18,72 H_2O = 98,56, was auf die Formel: $CuSiO_3 . 2H_2O$ führt.

Max Bauer.

Des Cloizeaux: Oligoclases et Andésine[1]. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 249—336.)

[1] Suite aux nouvelles recherches sur l'écartement des axes optiques etc. Vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -292-.

Die 56 neu untersuchten Vorkommnisse, deren Resultate in den Tabellen I u. II, pag. 20, 21 und 22 zusammengestellt sind [1], werden wie folgt gruppirt:

I. Anomale Oligoklase. Oligoklas-Albite der Zusammensetzung $Ab_5 An_1$ bis $Ab_3 An_1$, ausnahmsweise $Ab_8 An_1$. Die Ebene S liegt noch in der scharfen Kante P : M, $\angle$ PM = 93° ca.; die Axenebene neigt also in demselben Sinn wie die Basis von links nach rechts. Die Auslöschungsschiefe auf M und P noch positiv, auf M 6° oder 7—12°.

II. Anomale Oligoklase. $Ab_4 An_1$ bis $Ab_2 An_1$; Axenebene auf M nahezu senkrecht. Auslöschungsschiefe auf M und P noch positiv, auf M 6—9°.

III. Normale Oligoklase. Als Typus derselben wurde eine von Zwillingslamellen ganz freie späthige Masse (von Norwegen?) von der Zusammensetzung $Ab_2 An_1$ angenommen. Die Ebene S liegt in der stumpfen Kante P : M, $\angle$ PS = 98°—104°; die Axenebene fällt also entgegengesetzt wie P von rechts nach links ein. Schiefe auf M und P noch positiv, auf M 1—6°.

IV. Andesin. Derselbe wird mit Wiik [2] als eine besondere Species der Zusammensetzung $Ab_1 An_1$ angesehen, da mindestens 19 der untersuchten Vorkommnisse entweder ziemlich genau jene Zusammensetzung haben. oder nach ihren optischen Eigenschaften auf dieselbe hinweisen. Die Ebene S liegt in der stumpfen Kante P: M, Auslöschungsschiefe auf P und M negativ.

Die Dispersion um die positive Mittellinie ist stets $\rho < v$, die der Elasticitätsaxen meist gekreuzt, bei I und III öfter gleichzeitig geneigt: um die negative Mittellinie ist stets $\rho < v$, die Dispersion der Elasticitätsaxen meist horizontal, zuweilen gleichzeitig geneigt. In der Gruppe I scheint die positive Bisectrix meist die Spitze zu sein, in II ist es fast stets zweifelhaft, in III ist die negative Bisectrix meist die spitze, ebenso in IV. In vielen Fällen ist eine Entscheidung wegen des starken Schwankens des Axenwinkels in verschiedenen Präparaten desselben Vorkommens und z. Th. desselben Krystalls (wahrscheinlich veranlasst durch die Störung der Interferenzen durch die Zwillingslamellen) nicht möglich; die Tabelle giebt dann nur die Grenzwerthe der am meisten differirenden Präparate an. — In den folgenden Angaben beziehen sich die Auslöschungswinkel für die auf M austretenden Lamellen, Spaltrisse, Einschlüsse etc. stets auf die Kante P : M. Wo nichts besonderes bemerkt, lagen nur späthige Massen vor.

I.

1.* Umgegend von Arendal. Hellgelb, ziemlich durchsichtig.

2.* Mörefjaer, Arendal. Ähnlich dem vorigen.

3.* Ebenso.

4. Umgebung von Arendal. Ähnlich dem vorigen.

---

[1] Die Bedeutung der Columnen ist dieselbe wie dies. Jahrb. 1884. II. -292- ff.; die neue Columne III a bezeichnet die Neigung der nach dem Periklingesetz eingelagerten Lamellen gegen die Kante P : M auf M.

[2] Dies. Jahrb. 1883. I. -189-.

5.* Miask. Weiss, mit Korund und Zirkon. Ein Theil des Kaligehaltes rührt wahrscheinlich von (nachweislich eingelagertem) Mikroklin her, welcher auch das spec. Gewicht herabdrückt.

6.* Coromandel? Auf M bläulicher Schein und Sprünge und Lamellen mit 15—16° Neigung, entsprechend $\frac{1}{3}$,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$). Ausserdem Spalten //8'P,$\breve{\infty}$ ($0\bar{8}1$), gegen P unter 100° 20' geneigt (ähnlich wie bei Anorthit //6'P,$\breve{\infty}$ ($0\bar{6}1$)).

7. Vallée de Lesponne, Hautes-Pyrénées. Weiss.

8.* Norwegen. Weiss, wenig durchsichtig. Der hohe SiO_2-Gehalt wahrscheinlich durch Einschlüsse bedingt.

9.* Colton, New-York. Grau-grünlich. Der hohe SiO_2-Gehalt wahrscheinlich auch hier durch Einschlüsse bewirkt.

II.

1.* Colton, New-York. Verwachsen mit dem vorigen; P fein gewellt senkrecht zur Kante von M, wahrscheinlich durch Austritt von Lamellen nach dem Periklingesetz.

2.* Mineral Hill, Delaware, Penns. Farblos, durchsichtig oder gelblich; mit grauem Cyanit. Auf M Spaltrisse //$\frac{2}{3}$,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$), mit 36° Neigung. Chemisch nahezu normaler Oligoklas, aber nicht optisch.

3.* ?Fundort. Z. Th. ganz klar; chemisch normaler Oligoklas; anomale Lage der Axenebene.

4.* Buö bei Arendal. Hellgelblichweiss. Der SiO_2-Gehalt durch Mikroklin- und andere unbestimmbare Einschlüsse etwas erhöht.

5.* Ytterby, Schweden. Grau und weiss mit schwarzem Glimmer. Mikroklin-Einschlüsse erhöhen den SiO_2-Gehalt.

6.* Helle, Norwegen. Fleischroth. Vergesellschaftet mit Albit Nro. 8 (der ersten Abhandlung) und Fergusonit. Durchdrungen von vielen Glimmerblättchen, welche aber die Zahlen der Analyse in entgegengesetzter Richtung von den normalen entfernen müssten.

7.* Ytterby. Weiss, schwach durchscheinend.

8. Ytterby. Die Analyse von Berzelius (Des Cl. Man. I. p. 315 unter g) bezieht sich vielleicht hierauf.

9. Guyane. Weiss, durchsichtig, mit Mikroklin-Einlagerungen.

10. Norwegen. Gelblichweiss; mit wenig Mikroklin-Einschlüssen.

11. ?Fundort. Weiss.

III.

1.* Norwegen? Hellgrünlich; z. Th. durchsichtig. P ohne Streifung; mit Mikroklin- und anderen unbestimmbaren Einschlüssen.

2. Frederiksvärn. Sonnenstein. Die Eisenglanzeinschlüsse grösser als bei dem gewöhnlichen Sonnenstein von Twedestrand. $2V_r = 83° 38'$, $\beta_r = 1{,}540$ (ca.).

3. Twedestrand. Sonnenstein, mit Cordierit. Die ältere Analyse von Scheerer führt auf $Ab_4 An_3$.

4. Arendal. Aus granitischem Gestein; Sonnenstein.

5.* Bamle. Z. Th. grosse hellgrüne Krystalle; durchwachsen von Quarz und dunklem Glimmer, daher die SiO_2-Bestimmung nur annähernd (Hawes fand früher sogar 66 % SiO_2).
6. Ytterby. Röthlich, die Spaltflächen gekrümmt; mit Yttrotantalit.
7. Aus dem Syenit von Ägypten. Grünlichgrau mit Mikroklin.
8. Umgegend von Arendal. Grosse, sehr flächenreiche, gelblich- oder röthlich-graue Krystalle mit Einschlüssen von Albit.
9.* Moland bei Arendal. Weiss, mit wenig Mikroklin-Einschlüssen.
10. Hyrkolätt, Finnland. Grauweisse, wenig parallel und mit Quarz verwachsene Massen.
11. Nohl, Schweden. Weiss; mit grossen Einschlüssen (Quarz und Albit?). $2V_r = 85^0\ 6'$; $\beta_r = 1{,}543$ (ca.).
12. Skeppsholmen bei Stockholm. Grauweiss, durchwachsen von dunklem Glimmer.
13. Danvikssoll bei Stockholm. Grünlich, im Bruch weiss. Auf M wechseln fein gekörnte Streifen mit klaren schmalen Lamellen, deren wellige Grenzlinien // P verlaufen. Die alte Analyse von Berzelius führt auf Ab_6An_1. Die spitze Bisectrix ist hier ausnahmsweise positiv.
14. Oudon, Loire-Inférieure. Aus Diallag-Gestein. Grauweiss, von Quarz durchwachsen.
15. Umgegend von Stockholm. Dunkelgrün, mit Einschlüssen rothen Mikroklins.
16. Geelong, Victoria. Aus basaltischer Lava; besonders durchsichtig; die starke Streifung auf M durch Lamellen nach dem Periklin-Gesetz verhinderte die directe Bestimmung des Winkels PS. Wahrer Axenwinkel besonders klein: $2V_r = 65^0\ 6'$; $\beta_r = 1{,}543$. Spec. Gew. 2,611 (Damour).

IV.

1.* Rochesauve bei Privas, Dép. de l'Ardèche. Aus Hohlräumen von Basalt, Sanidin ähnlich, ausserordentlich rein. Auf M verlaufen Banden mit verwischten Rändern senkrecht zu P.
2. Aus den Geröllen des oberen Riou Pezéliou, oberhalb Espaly, Haute-Loire. $2V_\varrho = 55^0\ 6'$; $\beta_r = 1{,}543$.
3. Denise bei Puy, Haute-Loire. Weisse Körner aus Cordierit-führenden Granit-Einschlüssen in Tephrit-Bomben. Banden mit verwischten Grenzen erscheinen auf M unter 16° Neigung. Verf. ist geneigt anzunehmen, dass III. 16 und IV. 1—3 (sämmtlich aus vulkanischen Gesteinen) einer längeren Erhitzung die Verkleinerung ihres negativen Axenwinkels verdanken.
4. Roche-Carneille bei Puy, Haute-Loire. Vorkommen wie vorher.
5. Aus dem Porphyr des Esterel. Ziemlich zersetzte Krystalle. Schliffe // M theilen sich in zwei Felder; das eine mit Lamellen // c, das andere mit solchen // 2,P,∞ ($\bar{2}01$). Alle löschen mit — 7° zur Kante PM aus.
6.* Bodenmais. Dunkelgrüne Krystalle der gewöhnlichen Form, mit Magnetkies, dunklem Glimmer und hellgrünem Orthoklas.

7.* Orijärfvi, Finnland. Schöne dunkelgrüne Krystalle, ähnlich denen von Bodenmais. Auf M erscheinen zwei ungefähr parallel c getrennte Felder; das eine mit schmalen Lamellen parallel c, in beiden Lamellen fast //P, von welchen die feineren bei —6° bis 7°, die grösseren bei —9° auslöschen. Am Umfang der Platte grössere, unregelmässig begrenzte faserige, graue Partien mit +3° Schiefe, auch einer ähnlichen Orientirung der Axenebene wie Oligoklas. Analyse von GYLLING, dies. Jahrb. 1884. II. -19-. (Die von DES CL. reproducirten Zahlen der GYLLING'schen Analysen weichen von den dort gegebenen sehr wenig ab.)

8. Tilasinwuori, Finnland. Krystalle, ähnlich den vorigen, tafelartig nach 0P (001). (Analyse von WIIK, dies. Jahrb. 1883. I. -189-.)

9. Château-Richer, Canada. Röthlich. Die Analysen von STERRY HUNT und FRANKE führen auf die Sauerstoff-Verhältnisse 1 : 3,3 : 8,6 und 1 : 3,7 : 7,6. Spez. Gew. 2,668.

10.* Francheville, Rhône. Weiss, wenig durchsichtig, unregelmässig verwachsen. Durchwachsen von Hornblende, Quarz und Titanit. Die ältere Analyse von DAMOUR wahrscheinlich an durch Quarz verunreinigtem Material angestellt.

11. Vallée de Marmagne (Saône-et-Loire). Mittelkörnige, unregelmässig verwachsene Massen. Mit feinen Einlagerungen //c, wahrscheinlich von Albit. Die frühere Analyse (DES CL., mémoire sur les propriétés optiques etc. 1875) führt auf das Sauerstoff-Verhältniss 1 : 2,9 : 6,6. Spec. Gew. 2,67.

12. Marmagne. Weiss. Einzelne Theile auf M löschen mit +10° aus.

13. Arendal. Krystalle, aussen blassroth, innen farblos bis weiss; durchwachsen von Hornblende, Epidot, Kalkspath. Ausserdem (zuweilen überwiegend) Stellen mit +4° Auslöschung.

14.* Coromandel. 1 mm. dicke matte und durchsichtige Schichten wechseln //0P (001). Die beiden verschiedenen Auslöschungswerthe auf M entsprechen merklich verschieden getroffenen Lamellen nach dem Periklin-Gesetz. Einzelne Stellen der matten Lagen //0P (001) löschen auf M unter +2° bis 3° aus. Dunkle Einschlüsse auf M parallel $\frac{2}{3}$P,$\bar{\infty}$ (203). Einschlüsse von Mikroklin scheinen den Gehalt an SiO_2 und K_2O erhöht zu haben.

15.* Moss, Norwegen. Weiss, wenig durchsichtig.

16. Insel Degeröe, Finnland. Mit hellrothem Orthoklas aus Granit. Auf M Spaltrisse //$\frac{2}{3}$P,$\bar{\infty}$ (203) und //c. Die Schiefe auf M an einigen Stellen +2° bis 3°.

17. Krageröe. Grauweisse Krystalle. Der grössere Werth der Auslöschungsschiefe auf M entspricht den nach dem Periklingesetz verzwillingten Lamellen.

18. Grönland. Weiss. Kleinblättrige, ziemlich wirr struirte Massen. Banden mit verwachsenen Grenzen ähnlich wie bei IV. 3.

19. Ceylon. Grauweiss, mittelkörnig, mit dunklem Glimmer. Die Structur auf M ähnlich wie bei IV. 14 und 17.

I. Tabelle der

Nro.		I. ∠ p S.	II. // P.	III. // M.
I.	1. *	93°—94° (93°)	0° bis +1° 30′	+ 9°—12°
	2. *	94° ca. (93° 10′)	0° „ +2°	+10°—12½°
	3. *	94° (Mittel) (93°—94° 10′)	0° „ +2°	+10°—12°
	4.	(92° 15′—93°)	+0° 30′ „ 3°	+10°—12°
	5. *	(93° 10′—94° 40′)	+1° „ 2°	+10°—11°
	6. *	94° (92°—94° ca.)	+0° 20′ „ 2°	+11°—12° (ca.)
	7.	—	+1° „ 3° ca.	+ 8½°—11°
	8. *	93° 30′—94° (93°—94°)	+1° „ 2° 30′	+10°—12° (ca.)
	9. *	A. E.[1] fast //P (91° 10′—93°)	+2° 40′ „ 4°	+ 9°—11½°
II.	1. *	A. E. //P. (Ebenso)	+0° 30′—3° 30	+ 9°—10°
	2. *	A. E. fast ⊥ M. (A. E. //P)	+1° 45′ (Mittel)	+ 6°—9°
	3. *	A. E. fast ⊥ M. (A. E. //P)	+3° 30′ (ca.)	+ 6°—7°
	4. *	A. E. fast ⊥ M. (A. E. //P)	+1° 30′—2°	+ 6°—8° 30′
	5. *	A. E. z. Th. //P z. Th. ⊥ M	+1° 30′ (ca.)	+ 7°—10°
	6. *	Ebenso	+0° 30′—1° 30′	+ 7° 10′—11°
	7. *	A. E. ⊥ M. (A. E. //P)	+2° (ca.)	+ 8° 30′—9° 10′
	8.	A. E. //P?	+2° 21′	+ 6°—9°
	9.	A. E. ⊥ M. (Ebenso)	+1°—2°	+ 5°—7°
	10.	A. E. //P. (Ebenso)	+1°—2°	+ 7°—8°
	11.	A. E. ⊥ M? (95°—96°?)	+1°—2° 30′	+ 5° 30′—7°
III.	1. *	78°—78° 10′ (77°—78°)	+1°—2°	+ 2°—5°
	2.	77°—78° (76° 30′)	+0° 30′—2°	+ 1° 30′—2°
	3.	79° ca. (75°—76°)	+1° 30′ (ca.)	+ 2°—4°
	4.	77°—78° (74° ca.)	+2° (ca.)	+ 1° 30′—3°
	5. *	75° 30′—77° (73° 40′)	+1° 15′—1° 35	+ 2° 12′ (Mittel)
	6.	82°—82° 30′ (81° 10′—83°)	+1°—2°	+ 2° und 5°—6°
	7.	—	+1°	+ 3° 42′—4° 24′
	8.	77°—78° (78° 10′—80°)	+0° 36′—2°	+ 2° 30′—4°
	9. *	80°—81° (79° 25 Mittel)	+0° 30′—1°	+ 2°—4°
	10.	76°—77° (76° 10′)	+1° 30′—2°	+ 0° 30′—3°
	11.	79°—80° (78° 10′—40′)	+0°—1°	+ 3°—5°
	12.	77°—78° (78°—79°)	+1°—1° 40′	+ 2°—4°
	13.	77° 20′—79° (76° 10′—78°)	+0° 30′—1°	+ 1°—3°
	14.	83° ca. (82° 10′—84°)	+1°—1° 30′	+ 2° 30′—7°
	15.	90°? (77°—78°)	+2°—2° 30′	+ 2°—4° 30′
	16.	82°—82° 26′	?	+ 6° 30′—7°
IV.	1. *	62° (ca.) (59° 14′—48′)	— 2°—3°	—10° ca.
	2.	65° 30′ (68° 30′)	—?1°—2° 30′	—?2°—3° 30′
	3.	68°—72° (65° ca.)	—?1°—3° 30′	—?9° 30′—11°
	4.	62°—65° (57°—58° 10′)	— 1°—3° 30′	— 8°—10° 30′
	5.	63° (62°—62° 40′)	— 2° 16′ (ca.)	— 2°—7°
	6. *	68° ca. (63° 10′—64° 10′)	— 3° 16′—3° 20′	— 5°—11°
	7. *	68° 10′ (71°—72°)	— 1° 57′ (Mittel)	— 4°—9°
	8.	71°—72° (71° 30′—72°)	0° bis —3°	— 3°—4° 30′
	9.	70°—72°	— 1°—3°	— 6°—8°
	10. *	68°—70°? (61° 10′—63°)	— 3° (ca.)	—10°—12°
	11.	76°—77° (72°—73°)	— 0° 30′—0° 40°	— 3°—5°
	12.	72°—75°? (64°—66°)	— 2° 30′—3°	—10°—12°
	13.	73° (ca.) (72° 10′)	— 1° 20′—1° 50	— 4°—5°
	14. *	72° (ca.) (68°—72°)	— 1° 30′—2°	— 2°—5°
	15. *	A. E. sehr schief zu M	— 2° 30′ (ca.)	— 1°—2°
	16.	74°? (67° 10′—68° 40′)	— 1°—2°	— 3°—4°
	17.	66° (ca.) (66° 30′—69°)	— 1° 36′—3°	— 2° 30′ u. bis 7° ca.
	18.	(68° 40′—69° 10)	— 1° 30′—2°	— 2°—3° 30′
	19.	72°—73° (ca.) (66° 10′—69′)	— 1° 40′—2°	— 1°—2°

[1] **E. A. = Axen-Ebene.**

optischen Constanten.

IIIa. Lamellen auf M.	IV. 2 H_{or} (Positive Bis.).	V. 2 H_{ar} (Negative Bis.).
+ 8° bis 9°	94°—95° 50′	96° 22′—97° 54′
8° „ 9°	93° 20′—97° 10′	97° 30′—98° 10′
+ 9° od. 10°	93° u. 95° 44′	96° 12′ (101°?)
+ 9° bis 10°	92°—94° 34′	96° 44′—98° 20′
—	94° 18′ schwankend bis 98° 10′	94° 40′ schwankend bis 97° ca.
—	92° 20′—93° 50′	99°—100°
—	—	—
6°	93° 14′—96°	93°—95° 48′
—	93° 15′—94° 20′	96° 30′—98° 2′
+12 bis 13°	95°34′—50′	95° 40′—50′; 97° 24′—40′
—	96°14′—97°56′; 101°—102°	92°—92° 48′
—	100°28′—103°22′	90° 40′—92° 38′
—	98°; 101°14′	89° 50′—90°
—	100° 4′—42′	90° 48′—93° 54′
6° 10′ bis 6° 45′	90°20′—50′ bis 100°40′	96° 24′—97° 28′ bis 100°42′-101°36′
+ 7°	94°20′—95°56′	95°—95° 30′
+ 8° bis 9°	94°32′—95°40′ bis 98°24′	91° 8′—92° 52′ bis 95° 2′—98° 30′
6° od. 8°	97° 10′—98°40′ bis 100°20′	92° 6′—38′; 94° 56′—95° 40′
+ 8° bis 9°	93°26′—96°32′ bis 97° 18′	92° 54′; 94° 10′—95° 26′
0° (ca.)	95°30′—100°24′ bis 101° 16′	88° u. 91° 24′—92° 4′
+ 5° bis 6° (?)	101°20′—40′	89° 2′—91° 30′
+ 4°	102°50′—103° 18′	88° 40′—89° 10′
+ 6°	101°30′—102° 16′; 103° 10′—54′	89° 38′ roth; 88° 52′ blau
—	100°42′—102° 10′	90° 44′—91° 6′
+ 4° bis 5°	95°34′—103°40′ bis 104° 18′	89° 48′—91° 46′
—	102°—103°6′	94° 18′—97° 4′
—	—	—
5° bis 6°	101° 48′—102° 40′	93°—93° 58′; 96° 30′ ca.
5° „ 6°	101° 10′—102° 30′	87° 52′—90° 50′
4°	89° 10′—101°	89° 40′—91° 40′
+ 5° bis 7°	101° 40′—58′	90° 44′—52′
—	100°26′—102°	91° 55′—93° 18′
—	93°46′—94°52′	99° 28′—101° 28′
6° bis 8°	103° 8′—46′	94° 22′
+ 4° „ 5°	105° 24′	87° 44′—88°
—	139°46′ (Mittel)	56° 23′ (Mittel)
—	99°30′—100° 10′	79° 22′—81° 50′
—	124°44′—125° 18′	65° 58′
0° ?	121°—122°40′	?
5° bis 6°	96° 6′—97° 10′ u. 106° ca.	—
—	95°30′—97°32′	95° 40′—96°
—	88° 8′—89° 12′ bis 103°—103° 40′	88°14′—90°50′ bis 101°36′-105°36′
—	89°30′—91° 38′ bis 100°—104° 8′	91° 20′—91° 38′ bis 94° 44′
+ 4° bis 5°	97°20′—50′ u. 99° 10′—100°54′	94°—96°
—	97°41′	—
0°	84°30′—85°40′ bis 93° 10′—94° 50′	94° 23′ u. 95° 24′—30′
0° (?)	100°38′-102° 32′ bis 109°50′-110°18′	94° 6′ u. 95° 8′—95° 50′
—	89°44′—90°40′ bis 99°—102°	103° ca.
+ 5° bis 6° u. 0°	94° 8′—95° 4′ bis 103°	90° 20′—58′ bis 95° 20′—96° 50′
—	97°36′—99°22′	93° 52′—95° 18′
0°	—	—
4°	101°50′—105° 18′ bis 106° 30′	92° 34′—100° 48′
—	85°58′—101° 22′ bis 104°	86° 30′—98° 44′
—	101° 12′—104°	88° 8′—30′
0°	102° 50′ ca.	88° 30′—93° 18′

II. Tabelle der chemischen Analysen

	I. 1.	I. 2.	I. 3.	I. 5.	I. 6.	I. 8.	I. 9.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
SiO_2 . .	63,53	65,63	64,10	64,58	64,88	65,32	64,84	65,03	63,20	64,00	64,34
Al_2O_3 . .	24,05	22,92	22,50	22,61	22,76	21,87	23,10	21,74	23,60	23,50	22,75
Fe_2O_3 . .	—	—	—	—	—	—	0,75	0,84	—	—	—
CaO . .	2,60	2,50	2,81	1,98	1,96	1,16	2,29	2,44	3,56	2,72	3,39
MgO . .	Spur	Spur	0,20	0,45	0,40	0,20	—	—	1,53	0,60	Spur
Na_2O . .	8,02	9,89	8,60	8,27	9,38	9,70	7,93	8,96	7,30	9,00	8,98
K_2O . .	1,86	Spur	1,80	2,61	0,94	0,65	0,94	0,75	0,90	0,77	0,81
Gl.-V. . .	0,90	—	0,70	0,75	0,44	1,00	—	—	1,20	0,16	0,80
Sa.:	100,96	100,94	100,71	101,25	100,76	99,90	99,85	99,76	101,29	100,75	101,07
Sp. Gew.	2,64	2,636	2,63	2,59	2,626	2,61	2,64	2,636	2,64	2,64	2,617
S. V.[1]	10,7:3,6:1	10,7:3,3:1	10:3:1	10,4:3,2:1	10,5:3,2:1	11,1:3,4:1	11,4:3,5:1	10,4:3:1	9,2:3:1	9,8:3,1:1	10:3,1:1
Analyt.	DIRVELL	DAMOUR	DIRVELL	DIRVELL	DIRVELL	DIRVELL	DAMOUR	DAMOUR	PISANI	PISANI	DIRVELL

	II. 5.	II. 6.	II. 7.	III. 1.	III. 5.	III. 9.	IV. 1.	IV. 6.	IV. 7.	IV. 10.	IV. 14.	IV. 15.
SiO_2 . .	64,23	67,15	63,19	61,14	61,80	61,84	58,71	58,16	57,37	57,23	61,32	59,40
Al_2O_3 . .	23,57	17,44	23,52	25,10	25,11	24,77	25,49	25,69	26,25	27,60	25,30	24,20
Fe_2O_3 . .	—	—	—	—	2,50	—	—	2,24	—	—	—	—
CaO . .	2,81	5,60	4,81	4,39	2,38	4,20	9,05	6,48	8,09	6,52	6,50	6,20
MgO . .	—	0,27	—	0,50	—	0,30	—	—	—	—	Spur	0,25
Na_2O . .	8,47	7,78[2]	9,01	7,66	7,18	8,14	5,45	6,16	7,96	7,89	6,30	9,60
K_2O . .	0,81	0,29	—	1,17	0,97	0,88	0,78	0,72	—	0,38	1,19	—
Gl.-V. . .	—	1,44	—	0,80	1,60	0,50	—	0,93	0,70	0,90	0,50	1,20
Sa.:	99,89	99,97	100,53	100,76	101,54	100,63	99,48	100,38	100,37	100,52	101,11	100,85
Sp. Gew.	2,623	—	—	2,65	—	2,65	2,68	2,665	—	2,68	2,678	2,67
S. V.[1]	11:3,5:1	9,5:2,2:1	9,1:3:1	9:3,2:1	10,2:3,5:1	9,2:3,2:1	7,6:2,9:1	7,7:3:1	7:2,8:1	7,7:3,2:1	8,2:2,9:1	7,5:2,7:1
Analyt.	DAMOUR	DIRVELL	JANNETTAZ	DIRVELL	DIRVELL	DIRVELL	DAMOUR	DAMOUR	GYLLING	DAMOUR	DIRVELL	DIRVELL

[1] S. V. = Sauerstoffverhältniss. [2] Mit Spur Li.

O. Mügge.

Des Cloizeaux et Pisani: Nouvel examen optique et chimique de deux oligoclases. (Bull. soc. min. de France, VIII. 1885. p. 6—9.)

Der Feldspath, eine Art Sonnenstein von Telemarken, gehört in Des Cloizeaux's erste Gruppe von anomalen Oligoklasen (vergl. das vorhergehende Referat, Tabelle I).

Es ist: P : M = 93½° ca.; Spaltbarkeit auch nach 1$\bar{1}$0. Zwillingsstreifung auf P fehlt, und ist auch optisch sehr selten nachzuweisen. Kein Avanturin-artiger Schiller, da die Färbung nicht durch deutliche Eisenglanz-Täfelchen bedingt ist. ∠ PS = 94°—94° 20′. Auslöschungsschiefe auf P = 1°—2° 30′; auf M = 10°—12°. $2 H_{or}$ = 99° 20′—54′, an einer andern Platte 106° 10′; $\varrho > v$; $2 H_{ar}$ = 91° 40′—92° 50′, bez. 85° 54′; $\varrho < v$.

Zusammensetzung nach Pisani unter I; derselbe fand für den wahren Sonnenstein von Tvedestrand dagegen die Zahlen unter II.

	I.	II.
SiO_2	65,30	62,25
Al_2O_3	23,00	24,80
Fe_2O_3	—	0,25
CaO	2,42	4,90
MgO	—	Spur
Na_2O	9,65	7,80
K_2O	0,70	0,80
Glüh-Ver.	0,20	0,20
Sa.	101,27	101,00
Spec. Gew.	2,61	2,628

O. Mügge.

Hj. Sjögren: Über die Krystallform und die physikalischen Eigenschaften des Graphits. (Öfversigt af k. vet. akad. Förhandl. 1884. S. 29—53.)

Nach langer Zwischenzeit endlich wieder einmal eine werthvolle Arbeit über das Krystallsystem des Graphits. Der Verfasser untersucht Krystalle aus dem Kalk von Ceylon und aus dem Kirchspiel Pargas in Finnland und künstlichen, auf schwedischen Eisenwerken erhaltenen Graphit, der aber von dem natürlichen in Bezug auf Härte und Spaltbarkeit abweicht und keine messbaren Krystallflächen aufweist.

Messungen der Flächenwinkel an Krystallen von Ceylon und Pargas führten zu keinem Resultat, da die aus den Winkeln einiger Flächen erhaltenen Constanten für die anderen Flächen desselben Individuums keine rationalen Indices ergaben, und die an einem Krystall auftretenden Flächen in keiner Beziehung standen zu Flächen anderer Krystalle. Die Winkel, welche die drei Streifensysteme auf der Basis mit einander bilden, und die unter dem Mikroskope gemessen wurden, variiren ebenfalls um 1½ bis 2½° regellos um 60° herum. Sind alle diese Unregelmässigkeiten bei der Weichheit des Materiales durch secundäre Deformation erzeugt, so

verhindert die geometrische Ausbildung des Graphites nicht die Annahme des hexagonalen Systems für denselben, wofür noch die übrigen physikalischen Eigenschaften sprechen.

Die Streifung auf der Basis wird erzeugt durch schmälere oder breitere, zwei- oder dreiflächige, mit scharfen Kanten versehene Rücken (Verf. nennt sie geradezu åsar), welche sich über die erstere erheben und in allen drei Richtungen dieselbe Structur haben; sie sind nämlich nicht auf die Oberfläche beschränkt, sondern setzen in das Innere des Krystalls fort, wie Spaltungsblättchen parallel der Basis erweisen. Der Winkel zwischen der Basis und einer geneigten Fläche der Rücken beträgt 159° 32′ (Grenzwerthe 159° 36′ und 159° 7′); die Halbirungsfläche dieses Winkels liegt symmetrisch gegen die Theilchen der Hauptkrystalltafel und die des Rückens. Betrachtet man diese Fläche als eine der primären Pyramide, so erhält man für den Graphit das Axenverhältniss

$$a : c = 1 : 4,7972.$$

Jeder Rücken besteht nun aus zwei Individuen, die sich je nach einer P-Fläche zur Haupttafel in Zwillingsstellung befinden, und zwischen denen wiederum $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$ Zwillingsfläche ist, oder schaltet sich, was meist der Fall ist, zwischen die beiden Individuen noch ein drittes mit der Haupttafel in paralleler Stellung befindliches Stück ein, die Rücken verbreiternd. Für monoklines Krystallsystem wären 6 resp. 9 verschiedene Zwillingsgesetze nöthig.

Beim Biegen der Graphittafel treten Gleitflächen auf, welche ebenfalls parallel P $(10\bar{1}1)$ und $\frac{1}{2}$P sind; die Molekel nehmen dabei Zwillingsstellung an, es entstehen Rücken auf der concaven Seite; biegt man dieselbe Tafel dann in entgegengesetztem Sinne, so bleiben die künstlich erzeugten Rücken bestehen, und es treten neue Rücken auf der entgegengesetzten Seite hervor.

Rücken entstehen auch als Schlagfiguren, drei- oder sechsstrahlige Sterne um den Schlagpunkt bildend. Auf dünnen und festen Tafeln werden die Schlagfiguren auf einer harten Unterlage z. B. auf Glas erzeugt, auf dickeren Tafeln auf Holz oder Papier. Die Rücken sind stets neben dem Schlagpunkt am höchsten und verschwinden allmählig in der radialen Richtung. Spaltbar fand Sjögren den Graphit nur parallel der Basis.

Die Verbrennungsfiguren, erhalten durch 1—2 Minuten lange Einwirkung trockenen Sauerstoffs auf im Tiegel über dem Gebläse stark erhitzte Graphitkrystalle, stellen äusserst regelmässige Hexagone von 0,003 bis 0,005 mm. Durchmesser dar; am schönsten wurden sie am künstlichen Graphit erhalten; bei längerer Einwirkung entstehen runde Vertiefungen oder Löcher.

Der Verfasser untersuchte auch das Wärmeleitungsvermögen des Graphites hauptsächlich nach der Methode Sénarmont; die mit Hilfe einer Theilungsmaschine ausgemessene Schmelzungskurve hält er nach eingehender Discussion der Fehlerquellen für einen Kreis. Übrigens scheint der Graphit in der Richtung der Nebenaxen die Wärme ungleich schneller zu leiten, als in der Richtung der Hauptaxe. — Bei der grossen Inconstanz der geometrischen Verhältnisse des Graphits verweisen die physikalischen entschieden auf das hexagonale System. **Ernst Kalkowsky.**

O. Mügge: Über die Zwillingsbildung des Kryolith. (Jahrb. d. wissensch. Anstalten zu Hamburg für 1883.)

Verfasser hat den derben Kryolith von Grönland einer genauen mikroskopisch-optischen Untersuchung unterworfen und an ihm ausser den von Websky und Dana erwähnten Zwillingsverwachsungen nach 0P (001), $\infty P\infty$ (100) und ∞P (110), auch solche nach einer Fläche $\pm\frac{1}{2}P$ ($11\bar{2}$, 112) nachgewiesen. [Dasselbe Gesetz auch von Krenner erkannt. Vergl. Jahrb. 1884. II. -308- d. Ref.] Letztere Fläche ist gegen 0P (001) und ∞P (110) fast gleich geneigt, daher fällt 0P des einen fast genau mit ∞P des andern Individuum zusammen. Da bei den Verwachsungen nach den erst erwähnten Gesetzen die Endflächen und Säulenflächen der in Zwillingsstellung befindlichen Individuen nahezu zur Deckung kommen, und da die Axenebene gegen 0P und $\infty P\infty$ nahezu gleich geneigt ist, so ist die Bestimmung des Zwillingsgesetzes sehr erschwert, um so mehr, als die derben Massen jeweilig nicht nach nur einem, sondern nach mehreren der oben genannten Zwillingsgesetze verwachsen sind. Infolge dieser Zwillingsverwachsungen treten unter dem Mikroskop i. p. L. auf Spaltblättchen n. d. unvollkommenen Spaltflächen folgende Streifensysteme hervor: 1. Lamellen parallel einer Spaltungsrichtung verlaufend; Auslöschungsschiefe 25°—35° beiderseits ihrer Längsrichtung. 2. Lamellen nahezu senkrecht zu diesen (gemessen $88\frac{1}{2}°$ bis $91\frac{1}{2}°$), gleichzeitig mit ihnen auslöschend. Sind die ersteren nach ∞P (110), so sind diese nach 0P (001) (oder $\infty P\infty$ (100)) eingelagert und umgekehrt. 3. Lamellen gegen die von 1 ca. 45° geneigt, kürzer als jene. Auslöschung ca. 31° beiderseits zu ihrer Längsrichtung. Sie sind nach $\pm\frac{1}{2}P$ ($11\bar{2}$, 112) eingewachsen. 4. Lamellen denen von 1 parallel, aber Auslöschungsschiefe 45° nach rechts und links. Ebenfalls nach $\pm\frac{1}{2}P$ ($11\bar{2}$, 112) eingelagert. Dieser Fall tritt da ein, wo die Flächen von ∞P (110) und 0P (001) annähernd in eine Ebene fallen, der vorhergehende da, wo eine Fläche von ∞P (110) des einen Individuums fast in die Richtung der Fläche ∞P ($1\bar{1}0$) des andern Individuums fällt. Die Verticalaxen kreuzen sich in diesem Falle.

Schliffe parallel der vollkommneren Spaltungsfläche zeigen ähnliches Verhalten.

Die Auslöschungsschiefen der einzelnen Theile sind grossen Schwankungen unterworfen, die Ursache dieser ist vielleicht in der nicht parallelen Verwachsung der einzelnen Theile zu suchen.

Schliffe nach einer Fläche, welche die Kanten der Grundform P, M, T gerade abstumpft, zeigen Lamellen, deren Begrenzungslinien ca. 36° gegen die Spaltrisse von ∞P (110) und 0P (001) gleich geneigt sind, einer Verwachsung nach $\pm\frac{1}{2}P$ ($11\bar{2}$, 112) entsprechend.

Die Zwillingsebenen des Kryoliths würden, auf das reguläre System bezogen, dem der Kr. geometrisch nahe steht, den Symmetrieebenen desselben entsprechen.

Durch Erwärmen bis zu einer den Schmelzpunkt des Zinks (423°) nur wenig übersteigenden Temperatur wird die Struktur der Blättchen durch Bildung neuer Zwillingslamellen (nach denselben Gesetzen) complicirter, die

Grenzen der verzwillingten Theile verwaschener, ohne dass im wesentlichen etwas geändert würde. Durch fortgesetztes Erhitzen werden die Blättchen trüb. Am Schluss spricht Verf. die Vermuthung aus, dass vielleicht eine in der Nähe des Kryolithlagers anstehende Trappdecke durch die Wärme die Zwillingsbildung des Kr. veranlasst habe. Jedoch bedürfen die Angaben über das geologische Vorkommen des Kr. noch der Bestätigung. (Vergl. hierüber dies. Jahrb. 1886. I. -28- d. Ref.) **R. Brauns.**

E. Weiss: Einige Carbonate aus der Steinkohlenformation. (Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1884.)

1. Ankerit aus dem Camphausenschacht bei Saarbrücken. Weisse, glänzende, messbare Krystalle. R $(10\bar{1}1) = 106^\circ 30'$; an einem Krystall auch 4R $(40\bar{4}1)$. H. = 4. Sp. G. = 2,9404. Chemische Zusammensetzung: 9,47 FeO, 1,63 MnO, 29,77 CaO, 14,21 MgO, 45,28 CO_2. Entspricht $10\,MgCO_3 + 15\,CaCO_3 + 4\,(Fe, Mn)CO_3$.

2. Pistomesit ebendaher. Bräunlich, wenig glänzend, Krystalle gekrümmt. H. wenig unter 4. Sp. G. = 3,442.

Der Winkel von R $(10\bar{1}1)$ an einem Spaltstückchen gemessen war über 107°. Chemische Zusammensetzung: 36,38 FeO, 2,03 MnO, 1,85 CaO, 17,39 MgO, 42,56 CO_2. Entspricht nahezu der Formel $MgCO_3 + FeCO_3$.

Beide Mineralien kommen in Spalten und Hohlräumen von Thoneisenstein und Sandstein zusammen vor; weisser Ankerit bildet die Grundlage auf dem Sandstein, darauf folgt der Pistomesit und auf diesen in grösseren Krystallen Ankerit; auf beiden Mineralien sitzt Kupferkies.

3. Dolomitknollen von der Zeche Vollmond bei Langendreer in Westfalen, Concretionen in Form von Kugeln und Nieren, wie kohliger Sphärosiderit aussehend, mit vielen wohl erhaltenen Pflanzenresten im Innern.

Chemische Zusammensetzung: 28,4 CaO, 18,8 MgO, 42,7 CO_2, 0,1 FeO, 0,1 Fe_2O_3, 2,6 Schwefelkies, 0,2 unverbrennbarer Rückstand, der Rest war kohliger, verbrennbarer Rückstand. Mg : CaO = 1 : 1,08, genau wie Dolomit. Die Analysen sind von den Herren Dr. Sprenger und Dr. Bärwald, die krystallographischen Untersuchungen von Herrn Dr. Scheibe ausgeführt.

R. Brauns.

A. Porter: Notes on some Mineral Localities in the Northern Districts of New South Wales. (Journ. and proceed. of the Royal Society of New South Wales. 1884. pag. 75—80.)

Quarz. Bei Oban (Neu-England (N. E.)) im Alluvium in Gold- und Zinn-führenden Geschieben. Braun, schwarz, gelblich, farblos, selten purpurn. Krystalle nur mit pyramidaler Begrenzung, die Pyramidenflächen oft angeätzt. Bisweilen unvollkommene Blätterdurchgänge, oft von Feldspathprismen durchwachsen. Begleitende Mineralien sind: Topas, Turmalin, Korund, Gold, Zinnstein. Wahrscheinlich stammen alle diese Mineralien aus dem Granit der umliegenden Berge. Als weitere Fundorte für Quarz werden angeführt: Cope's Creek (N. E.), oft mit Rutil durchwachsen;

Glen Elgin (N. E.), mit Amethyst; Boaling Alley Point, Hanging Rock, beide bei Nundle; Garawilla, hier mit Stilbit zusammen in mandelförmigen Hohlräumen des Basalts; Puddledock mit Stilbit; Stannifer (N. E.); Gulf bei Emmaville (N. E.).

Turmalin. Von Oban mit den oben erwähnten Mineralien. Grosse, schwarze Krystalle. Weitere Fundorte für Turmalin sind: Bei Bendemeer, 7 Meilen flussabwärts am M'Donald-Fluss, mit Muscovit in Milchquarz. Am Black Jack Mountain (Mt. Gulligal) bei Bendemeer in einer Quarzader mit Orthoklas. Bei Bingera mit Diamant, Korund und Gold in einem zerstörten Conglomerat. Never Never, 15 Meilen nördlich von Tamworth in breccienartig zusammengewachsenen Krystallstücken. Balala bei Uralla (N. E.). Kentucky (Uralla, N. E.). Alle Vorkommnisse sind schwarz, undurchsichtig.

Topas. Von Oban (siehe oben) blass grünlich, gelblich, bläulich, durchsichtig. In Bruchstücken und ganzen Krystallen. Sp. G. = 3,53—3,57. Scrubby Gully (Emmaville, N. E.) abgerollt mit Zinnstein. Rocky River (Uralla, N. E.) mit Gold, Spinell und Titaneisensand. Gulf bei Emmaville (N. E.) in Hohlräumen von Zinnstein (in situ).

Korund. Furracabad Creek (Glen Innes, N. E.). Rohe, blaue oder braune, meist undurchsichtige Stücke. Die Quellen des Severn River und die benachbarten Wasserläufe mit Zinnstein, Gold, Topas und Granat. Verschieden gefärbt. Fehlerfreie Steine selten. Sp. G. = 3,959—4,120. Glen Elgin, 30 Meilen östlich von Glen Innes, mit Amethyst, Gold und Zinnstein; grünliche, durchsichtige Prismen. Cope's Creek (N. E.), mit Zinnstein, Titaneisen und Flüssigkeit einschliessenden Quarzkrystallen. Blau, grün, braun, undurchsichtig, häufig; gute Steine selten. Rocky River (N. E.) mit Gold, Titaneisen und Spinell. Bingera an Eaglehawk und Doctor's Creek mit Diamant, Spinell, Gold, Titaneisensand und Flüssigkeit einschliessenden Turmalin. Oban, blau, undurchsichtig, selten. Sp. G. = 4,015.

Beryll. Bei Emmaville (N. E.), dünne Prismen in einem Feldspathgestein. Vegetable Creek (Emmaville, N. E.) selten. Kangaroo Flat, 12 Meilen nordwestlich von Emmaville in zinnführenden Geschieben. Blassgrün. Sp. G. = 2,664—2,703.

Diamant. Bingera an Eaglehawk und Doctor's Creek, in einem Geschiebe von Quarzconglomerat mit blauen, grünen, rothen und farblosen Korunden, mit Topas, Turmalin, Granat und Quarz. Umgegend von Tingha (N. E.). In Zinnwäschen sind kleine Diamantkrystalle gefunden worden.

Vesuvian. Bowling Alley Point bei Nundle in Hohlräumen einer den Serpentin durchsetzenden Ader von feinkörnigem Granat. Prisma mit Pyramide. Dunkelgrün, durchsichtig. Glasglanz. Härte 6—7.

Axinit. 5 Meilen südöstlich von Moonbi Railway Station, in tafelförmigen, scharfeckigen, losen Krystallen. Braun ins Violette. Glasglanz. Härte 6—7. Sp. G. = 3,11.

Wolfram. Ungefähr 14 Meilen von Glen Innes an der Strasse nach Dundee mit Molybdänglanz und Zinnstein. Wilson's Downfall,

30 Meilen nördlich von Tenterfield in Quarz mit Zinnstein. Kingsgate, ungefähr 20 Meilen von Glen Innes, in Milchquarz mit Wismuth, Molybdänglanz und Misspickel. Sp. G. = 7,196. **R. Brauns.**

A. Leibius: Notes on Gold. (Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales. 1884. pag. 37—41.)

Gegen Ende 1882 sind in Queensland, 25 Meilen von Rockhampton, in der Nähe des Dee-Flusses reiche Goldlager entdeckt worden. Das Muttergestein ist ein eisenhaltiger Quarz, in dem das Gold in sehr fein vertheiltem Zustand eingesprengt ist. Das Gestein scheint der Absatz einer warmen Quelle zu sein, die Quarz, Eisen und Gold gelöst enthielt und aus der das Gold mit Eisen bedeckt niedergeschlagen ist. In einer daselbst befindlichen Höhle ist die Decke mit fingerdicken Stalaktiten von Quarz und Eisen bedeckt, die ebenfalls Gold fein vertheilt enthalten. Ausser durch das Vorkommen ist dieses Gold ausgezeichnet durch seine Reinheit, indem es 99,7—100 °/₀ Gold enthält, der Rest ist Kupfer und eine Spur Eisen. Von Silber ist nur eine kleinste Spur nachgewiesen. Der Verf. bespricht dann weiter die technische Gewinnung des Goldes in Australien.

R. Brauns.

A. Liversidge: On some New South Wales Minerals. (Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales. 1884. pag. 43—48.)

Gediegen Gold kommt in Antimonglanz eingesprengt bei Sandgate, Grafschaft Sandon, Neu-England vor. Es ist entweder direkt oder häufiger in Quarz eingewachsen in dem Antimonglanz eingesprengt. Mit gediegen Arsen zusammen in Kalkspath eingewachsen kommt Gold in dem neuen „Reform Gold Mining Company," Lucknow vor. Eine schöne, durch zwei Photographien wiedergegebene Stufe von Goldkrystallen, dem Museum der Künste und Wissenschaften zu Edinburg gehörig, soll aus Neu-Süd-Wales stammen; der genaue Fundort ist nicht bekannt. Die Krystalle sind gebildet von Oktaëder und in die Länge gezogenem Würfel seltner tritt auch das Rhombendodekaëder hinzu.

Turmalin ist in schönen Krystallen von Mr. Cleghorne von Uralla gefunden worden; sie gleichen den schwarzen Krystallen von Bovey Tracy in Devonshire.

Scheelit kommt in derben Massen in Begleitung von Molybdänglanz und Molybdänocker bei Hillgrove, Grafschaft Sandon vor.

Axinit, ziemlich grosse, gut gebildete Krystalle von dunkelbrauner Farbe aus der Gegend von Nundle.

Idocras grün, mit fast undurchsichtigen Kalk-Thonerde-Granaten (∞O (110)) aus derselben Gegend.

Eisensteinconcretionen, hohle Klümpchen von Eisenstein aus dem Bett des Macquarie-Flusses bei Dubbo. Die äussere weiche Schale besteht zum grössten Theil aus weichem braunem Eisenoxydhydrat, das

innere ist mit losem Sand angefüllt. Verf. betrachtet sie als eine Neubildung.

Steinmark von blassblauer Farbe, mit undeutlich muschligem Bruch ist das Muttergestein von dem ged. Kupfer der „Great Blayney Mine“ bei Blayney.

Chromeisenerz. Ein reiches Chromeisenlager befindet sich bei Nundle in einer über 40 Fuss breiten Ader in Serpentin, einem Diallaggestein und schwarzen Schiefern. Ein grosser Block war 12' lang, 6' hoch und 5' breit. Ebenso kommt Chromeisen mit Serpentin hinter Young in dem Bezirk Bland vor.

Eisenkiesconcretionen aus dem Gold- und Silberbergwerk Sunny Corner an „Mitchells Creek“, 16 Meilen von Rydal gelegen. Die Schichten, in denen die Erzlager liegen, gehören dem Unterdevon oder Silur an, sie sind von Porphyr durchbrochen. Die Concretionen haben viel Ähnlichkeit mit Septarien; die Risse im innern sind entweder mit Markasit oder Quarz ausgefüllt oder leer. **R. Brauns.**

Hj. Sjögren: Bleiglanz mit oktaëdrischer Spaltbarkeit von den Nordmarksgruben in Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. No. 2 (No. 86). 124—130.)

Das in Frage stehende Mineral, von dem nur ein einziges Stück vorhanden ist, das dem Verf. von Dr. C. H. Lundström zur Verfügung gestellt wurde, ist dunkelstahlgrau mit feinkörnigem Bruch. Es verhält sich vor dem Löthrohr wie gemeiner Bleiglanz, aber entbehrt der deutlichen Spaltungen dieses Minerals. Weniger deutliche Spaltungen kommen trotzdem vor, welche sich bei Messung mit dem Reflexionsgoniometer als einem regulären Oktaëder angehörend erwiesen. (Die Winkel 70° 36' und 109° 34' anstatt 70° 32' und 109° 28'.) Kaum merkliche Reflexbilder zeigten, dass dennoch auch cubische Spaltungen, wenngleich bedeutend schwächer ausgebildet, vorhanden waren. Bei Erhitzung bis zu 200—300° verändern sich die Cohäsionsverhältnisse, so dass sehr deutliche cubische Spaltungen hervortreten, während die oktaëdrischen verschwinden. Um zu untersuchen, ob diese beiden Modificationen des Bleiglanzes als dimorphe Körper betrachtet werden können, wurden zwei Bestimmungen der Schwere gemacht. Das Resultat war nicht entscheidend, da der Unterschied gar zu unwesentlich war: oktaëdrisch: G = 7,508; cubisch: G = 7,475. Analyse (von K. A. Wallroth ausgeführt) Pb 85,67, Bi 0,76, Ag 0,05, Fe 0,39, S 13,59. Summe 100,46. Verf. erinnert zuletzt an die drei andern Fälle von Bleiglanz mit oktaëdrischen Spaltungen, die in der Literatur genannt sind, nämlich Lebanon county (Torrey und Cooke), Habach (v. Zepharovich und Mont Blanc (Brun) und äussert die Ansicht, dass, weil zwei dieser analysirten Funde schwefelwismuthhaltig gewesen (ausser Nordmarken auch Habach), die Ursache dieser anomalen Cohäsionsverhältnisse in dieser Beimischung gesucht werden könne. **Hj. Sjögren.**

Hj. Sjögren: Untersuchung eines Opals von Nagasaki in Japan. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. No. 2 (No. 86). 130—134.)

Das Stück, ⅓ m. lang, zeigt auf frischen Bruchflächen ein harziges Aussehen mit Wachs- bis Glasglanz, gelbbraune bis kastanienbraune Farbe und splitterigen oder schaligen Bruch. Die Härte 5—5,5, also etwas geringer als die bei Opalen gewöhnliche. Im Dünnschliff zeigt sich auf homogenem, hellgelben Grunde, der sogar bis 500 Mal Vergrösserung unauflöslich ist, ein streifenweise vertheilter dunkelgelber oder brauner Stoff. Dieser besteht aus Eisenocker und die Structur erinnert an Fluidalstructur. Keine Spur von organischer Structur ist zu entdecken. Hier und da schwach doppelbrechend. Vor dem Löthrohr unschmelzbar. Ist durch warme Chlorwasserstoffsäure zersetzbar unter Abscheidung von körniger Kieselsäure. Löst sich beinahe vollständig in warmem Kalihydrat. Nach dem Glühen ist das Pulver roth. Analyse, von H. G. Söderbaum ausgeführt: 8,87 H_2O, 84,36 SiO_2, 4,99 Fe_2O_3, 1,79 Al_2O_3, 0,30 MgO.

Diese Zusammensetzung entspricht ganz einem Kieselsäurehydrat von der Zusammensetzung $H_2 . O_2 . Si_3O_5$, durch etwas Eisenoxydhydrat und Thonerdehydrat verunreinigt. Von früher untersuchten Opalen kommt das Mineral dem sog. Menilith am nächsten, der ebenfalls der obengenannten Formel nahe entspricht. Selbst die Art des Vorkommens ist gleichartig, indem das japanesische Mineral, nach dem Stücke zu urtheilen, in der Form unregelmässiger Concretionen im Schieferthon auftritt. **Hj. Sjögren.**

W. F. Hillebrand: Communications from the U. S. Geological Survey, Rocky Mountain Division; VI. On an interesting variety of Löllingite and other minerals. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. 349.)

1. Arseneisen (Löllingit).

In einigen Gruben am Fusse des Teocalli Mountain, am Brush Creek. Gunnison Co., Colorado, namentlich der Luona-Grube am NW.-Abhang des Berges, kommen in einer Gangmasse von Eisenspath, Baryt und Kalkspath die folgenden Mineralien zusammen mit dem zu besprechenden Arseneisen vor: ged. Silber, Antimon- und Arsensilberblende, Silberglanz, Kupferkies und Bleiglanz sowie aus der Zersetzung dieser hervorgegangene Mineralien. In der Gangmasse ist das Arseneisen in kleinen sternförmigen Gebilden oder auch in grösseren — vielleicht unter dem Einfluss von wiederholter Zwillingsbildung — radial aufgebauten Massen eingesprengt, welche beim Lösen jener in flache elliptische Individuen zerfallen. Die kleinsten dieser letzteren sind unter dem Mikroskop als die Combination von $\infty P\ (110)$ und $P\bar{\infty}\ (101)$ zu erkennen — $\infty P : \infty P = 110 : \bar{1}10 = 122^\circ$ ca. — und es kommen die Ellipsoide dadurch zu Stande, dass die beiden beobachteten Formen, mit einander alternirend, gestreifte Prismenflächen und zugerundete Krystalle verursachen. Die basische Spaltbarkeit konnte mit Sicherheit nicht bestätigt werden.

Um genügend Material zu einer Analyse zu erhalten, musste das Arseneisen von zwei anderen Verbindungen getrennt werden, die mit ihm in der Gangmasse vorkommend auf den ersten Blick mit ihm zu verwechseln waren. Einmal waren es dünne langgestreckte Plättchen, welche die Combination von zwei Pinakoiden des rhombischen Systems mit einem Doma von ca. 90° zu bilden scheinen, keine Spaltbarkeit erkennen lassen und sich beim Auslösen aus der Gangmasse mittelst Salzsäure nicht wie das Arseneisen schwärzten. Des weiteren fanden sich prismatische Gestalten, begrenzt durch eine basale Endfläche, deren vier Ecken durch kleine Flächen, Pyramide oder zwei Domen, abgestumpft sind. Der Prismenwinkel ward unter dem Mikroskop zu 92°—88° gefunden. Spaltbarkeit nach der basalen Fläche. Auch von diesem Mineral waren einzelne Individuen selten beobachtet, meist lagen krystalline Massen vor, aus denen einzelne Spitzen hervorragten, oder aber es kreuzen sich einzelne Prismen unter verschiedenen Winkeln, unter denen 90° der gewöhnlichste; andere waren in drei Raumrichtungen, wie rechtwinklige Axen vereinigt, und in einem Falle lag ein sechsstrahliger Stern vor. Allen diesen Gebilden gemeinsam ist ein Anwachsen, gewissermaassen ein Zusammenfliessen am Vereinigungspunkt der einzelnen Gestalten. In chemischer Hinsicht konnte von diesen beiden Mineralien nachgewiesen werden, dass beide Arseniate von Kobalt waren und dass bei dem zuletzt erwähnten sich auch Eisen und Nickel an der Zusammensetzung betheiligen.

Von diesen begleitenden Mineralien unter dem Mikroskop möglichst rein ausgelesenes Arseneisen, dessen spec. Gew. 7.4 sein dürfte — die Bestimmung gab bei $14\frac{1}{2}^{\circ}$ C. 7.335, doch war eine Verunreinigung von kieseliger Gangmasse vorhanden und ward dieselbe mit $\frac{1}{2}$% und dem spec. Gew. 2.65 in Anrechnung gebracht — gab folgende Analyse:

As	S	Bi	Cu	Fe	Co	Ni	
71.18	0.56	0.08	0.39	22.96	4.37	0.21	= 99.75
bei einer partiellen Wiederholung				22.69	4.20	0.19	

Löthrohrverhalten wie bekannt.

Diesem Resultate zufolge läge hier $Fe(Co,Ni)(As,S)_2$ vor und Verf. stellt das Mineral zum Löllingit wegen des hohen Gehalts an Eisen, wegen des hohen spec. Gew. und, wie in der Arbeit angegeben, wegen des Vorkommens eines Makrodomas statt der nach Sandberger für das rhombische $CoAs_2$ characteristischen brachydiagonalen Form. Letzterer Grund fällt nach einer brieflichen Mittheilung des Verf. an die Redaction allerdings fort, da die hierin geäusserte Ansicht auf einer durch Fortlassen des $\breve{}$ Zeichens unverständlich gewordenen Stelle in der Arbeit Mac Cy's beruht. Verf. ist auf diesen Irrthum durch Mc Cay aufmerksam gemacht worden, der das Mineral trotz des hohen Fe-Gehaltes zum Safflorit stellen möchte, für den bislang höchstens 18% Fe erhalten wurden.

2. Cosalit.

Von der Comstock Grube bei Parrott City, La Plata Co., Colorado liegt in der Sammlung der Color. Scien. Soc. ein Erz, welches auf einer

Quarzader mit Eisenkies, Blende, Sylvanit? und ged. Gold vorgekommen ist. Frischer Bruch der Knollen zuweilen schwach faserig, grauweiss, oberflächlich schwach gelb. Eine Analyse reinen, dem Innern der Knollen entnommenen Materials, dem 1.29 % Gangmasse und etwas Eisenkies beigemengt war, gab:

Bi	Ag	Cu	Pb	Fe	Zn	S	= Sa.
42.97	8.43	7.50	22.49	0.70	Spur	17.11	= 99.20

Nach Abzug des Eisens nebst zugehöriger Menge Schwefel als Eisenkies ergiebt sich das Verhältniss: $R : Bi_2 : S = 2.02 : 1.00 : 4.98 = 2 : 1 : 5$, also die Formel $2RS + Bi_2S_3$, worin unter R sich verhält $Pb : (Ag_2 + Cu_2) = 1.11 : 1$.

Da jeder krystallographische Anhalt noch fehlt, stellt Verf. das Erz zum Cosalit, dem allerdings Cu gar nicht und von Ag nur 2.65 % zukommt.

Im geschlossenen Rohr sublimirt Schwefel beim Erhitzen; in offener Röhre bildet sich schweflige Säure. Vor dem Löthrohr schmelzend und Reactionen auf Pb, Bi, Ag und Cu gebend. Löslich in HCl und NO_3H.

3. Ein wahrscheinlich neues Mineral.

Eingeschlossen im Quarz der Missouri Grube, Hall's Valley, Park Co., Colorado, kommen unbestimmte Massen mit dunkel bläulich-grauer Farbe vor. In zahlreichen Hohlräumen sitzen dann äusserlich broncefarben angelaufene Kryställchen, die sehr stark gestreift und gelegentlich zu Platten vergesellschaftet sind. Diese letzteren haben ein spec. Gew. von 6.31 — gefunden 5.75 und erhöht wegen 4.43 % Quarz mit 2.65 und 6.98 % Kupferkies mit 4.2 —.

Analysirt wurden diese Nadeln, I, jene unbestimmten Massen, denen 59.75 % Gangmasse anhaftete, II, und endlich eine Substanz, wahrscheinlich von der gleichen Grube, aber etwas anderer Gangmasse, deren spec. Gew. sich zu 6.680 berechnete — gefunden 3.869 bei 15° C. und erhöht wegen 47.57 % Gangmasse mit 2.643 — III.

	Bi	Ag	Cu	Pb	Fe	Zn	S	= Sa.
I.	60.80	0.89	15.96	—	2.13	0.10	19.94 [1]	= 99.82
II.	63.42	4.09	12.65	—	0.59	0.07	18.83 [1]	= 99.65
III.	62.51	9.89	6.68	2.74	0.10	0.07	17.90	= 99.89

Nach Abzug von resp. 6.97 % (I), 1.91 % (II) und 0.33 % (III) Kupferkies und den durch das Zn verlangten Mengen Zinkblende ergiebt sich:

	R	: Bi_2 :	S
I.	3.00	: 3.91 :	14.75
II.	3.00	: 3.99 :	14.98
III.	3.00	: 4.06 :	15.15;

also ist die Zusammensetzung entsprechend einer Formel $3RS + 4Bi_2S_3$, wobei $R = Pb + (Ag_2 + Cu_2)$.

Bis zur vollendeten Untersuchung der in benachbarten Gruben vor-

[1] Berechnet!?

kommenden Erze wird von einer besonderen Benennung des Minerals abgesehen.

4. Hübnerit.

Lang gestreckte Krystalle dieses Minerals von dem Royal Albert Gang, Uncompahgre District, Ouray Co., Colorado — aufbewahrt in der Sammlung der Col. Scient. Soc. — sind in Quarz eingewachsen. Man erkennt an ihnen zwei Prismen und das Orthopinakoid, ohne aber Messungen anstellen zu können. Glas- bis wachsglänzend, bräunlichschwarz bis blassgelb gefärbt. Durchfallendes Licht rubinroth nach gelb, mit leichtem Stich ins Grüne, wenn der Krystall nicht zu dick. Auslöschungsrichtung auf der Symmetriefläche 19—20° mit der Verticalen bildend, — wie von DES CLOIZEAUX für den Wolfram beobachtet. In Platten nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) konnte man Spaltungen angedeutet sehen, die nach $\infty P \grave{\infty}$ (010) und senkrecht dazu und auch nach Richtungen gingen, die 61° und 48° mit der genannten Fläche bilden. Spec. Gew. 7.177 bei 24° C. Analyse:

SiO_2	Nb_2O_5?	WO_3	MnO	FeO	CaO =	Sa.
0.62	0.05	75.58	23.40	0.24	0.13 =	100.02

Eine Grube nahe Phillipsburg, Montana Territory, lieferte ähnliche, langgestreckte, unvollkommene Krystalle in Quarz, die nach der Analyse des Herrn Low, Chemikers an den „Boston and Colorado Smelting Works" ergaben:

WO_3	MnO	FeO =	Sa.
74.82	25.00	0.06 =	99.88

C. A. Tenne.

Edgar F. Smith: Mineralogical Notes. (American Chem. Journ. 1884. Vol. VI. pg. 411—414.)

Verf. hat im Verein mit seinen Schülern E. B. KNERR, J. SCHÖNFELD, D. B. BRUNNER, F. P. DAVIDSON und W. S. HOSKINSON die folgenden neuen Mineralvorkommnisse in Pennsylvanien analytisch und krystallographisch untersucht.

I. Pektolith-Krystalle der Station Hosensack der Perkiomen-Eisenbahn in Lehigh, auf Kalkstein innig vereinigt mit Stilbit (Desmin) vorkommend. Spec. Gew. = 2.6. 55.17 SiO_2; 0.80 Fe_2O_3; 30.00 CaO; 0.37 K_2O; 9.02 NaO_2; 4.63 H_2O = 99.99 %.

II. Kleine gut ausgebildete dunkelbraune, von grünem Pyroxen begleitete Titanit-Krystalle von Lower Milford Township, unweit der Station Hosensack. Spec. Gew. = 3.45. 34.87 SiO_2; 43.41 TiO_2; 21.75 CaO = 100.03 %.

III. Glaukonit von French Creek (Chester County) aus Feldspathhöhlungen. Er hat ganz das Aussehen von erdigem Chlorit. Spec. Gew. = 2.2. 52.86 SiO_2; 7.08 Al_2O_3; 7.20 Fe_2O_3; 19.48 FeO; 2.90 MgO; Spur CaO; 2.23 K_2O; Spur Na_2O; 8.43 H_2O = 100.18 %.

IV. Ziemlich grosse Apophyllit-Krystalle mit gut ausgebildeten Formen, besonders reichlich entwickelten Prismenflächen. Derselbe Fundort

wie bei III. Spec. Gew. = 2.30. 51.88 SiO_2; 25.31 CaO; 6.30 K_2O; etwas Fl; 16.80 H_2O = 100.29 %.

V. Kleine Heulandite von Adamstown (Lancaster County) mit folgenden Flächen: ∞P (110), ∞P̀∞ (010), 0P (001), —P (111), —2P̄∞ (201), 2P̄∞ ($\bar{2}$01), P̄∞ ($\bar{1}$01). Spec. Gew. = 2.2. 57.68 SiO_2; 17.05 Al_2O_3; 6.78 CaO; 0.69 MgO; 1.13 K_2O; Spur Na_2O; 16.61* H_2O = 99.94 %.

VI. Ziemlich grosse und schöne Menaccanite, in Quarz sitzend. Derselbe Fundort wie bei V. Spec. Gew. = 4.6. 0.50 [0.82 u. 0.90] SiO_2; 13.31 [12.84 u. 13.31] TiO_2; 53.36 Fe_2O_3; 32.38 FeO = 99.55.

VII. Stilbit (Desmin) von Rautenbush (Berks C.) in strahlig krystallisirten Massen mit den für das Mineral gewöhnlichen Formen.

	1.	2.
SiO_2	= 58.01 %	58.15 %
Al_2O_3	= 13.75	12.47
CaO	= 7.76	} 9.82
MgO	= 1.38	
K_2O	= 0.42	0.43
Na_2O	= Spur	Spur
H_2O	= 18.46	18.60
	99.78	99.47

VIII. Stilbit (Desmin) von Fegley's Mine (Berks C.), wo er auf Granit in Begleitung eines glimmerartigen Magnetits vorkommt. In strahlenförmigen, weissen Nadeln krystallisirte Massen von 2.2 spec. Gew. 57.54 SiO_2; 12.67 Al_2O_3; 7.85 CaO; 1.72 MgO; 1.09 K_2O; Spur Na_2O; 18.97 H_2O = 99.84.

P. Jannasch.

F. v. Hauer: Erze und Mineralien aus Bosnien. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Jahrg. 1884. H. 4. p. 751.)

Alle im Folgenden aufgezählten Funde an Erzen und Mineralien in Bosnien wurden auf den von der Gewerkschaft „Bosnia" occupirten Lagerstätten gemacht. — Es werden beschrieben:

Antimonerze von Cemernice, NW. von Foinica. Dieselben treten in drei oder vier Gängen im paläozoischen Thonschiefer auf und bestehen aus Antimonit in strahligen Krystallaggregaten, die mit Siderit, dunkelbrauner Blende und Quarz verwachsen sind. Manchmal tritt Pyrit hinzu. Das Antimonerz wird bereits an Ort und Stelle verhüttet. Die nach A. Patra meist silber- und quecksilberhaltigen Fahlerze der Umgegend von Foinica und Kresevo erscheinen auf Klüften in Begleitung von Baryt, Malachit und Azurit und erfahren keine bergmännische Gewinnung. Von der „Jasenovicer Grube" bei Kresevo wird feinkörniger Bleiglanz und mit der Fundortbezeichnung „Foinica" ein Stückchen Realgar aufgeführt.

2. Kupfererze von der Grube Sinjakove bei Majdan zwischen Jaice und Varcar Vakuf SSW. von Banjaluka.

---

* Dieses Jahrbuch 1882. II. 275.

Dieselben finden sich sporadisch in Spatheisensteinlagern, die in paläozoischen Schiefern auftreten, und in drei parallelen Lagern bekannt sind, in deren Hangendem die Schiefer mehr quarzig und in deren Liegendem sie mehr graphitisch sind. Die Erze sind: Derber Kupferkies mit Quarz und Pyrit in Pentagon-Dodekaëdern, eingeschlossen in einem Ankerit-ähnlichen Minerale und Kupferkies, eingesprengt in Siderit;

Malachit, fasrig und in traubigen Überzügen auf Limonit, der hin und wieder mit feinen Schüppchen von Eisenglanz bekleidet ist;

Rothkupfererz, derb, an der Oberfläche zu Malachit und in einzelnen Partien auch zu Azurit umgewandelt;

Kupfer gediegen, als Überzug, wie ein Absatz von Cementkupfer, auf einem aus Quarz, Chalkopyrit und Pyrit bestehendem Gangstück. Zeigt sehr kleine aber gut ausgebildete Krystalle.

3. Realgar und Auripigment von Hrnsa, ONO. von Kresevo. Sie kommen in schönen, auf Quarz aufsitzenden Krystallen eingesprengt in den paläozoischen Schiefern vor.

4. Eisensteine von Vares. (Über die Rotheisensteinlager in der Umgegend von Vares siehe Tietze: Grundlinien der Geologie von Bosnien und Hercegovina p. 152.) v. Hauer nennt derben Rotheisenstein und einen rothen Glaskopf mit grobstengeliger Struktur von Lepidol bei Vares.

Neben den Eisensteinen sind aus der Gegend von Vares bekannt:

Graphitschiefer mit Anflug von Malachit vom Gehänge Smreka;

Malachit und Azurit als Anflug auf glimmerreichem Schiefer (Werfener Schiefer) von Borovica bei Vares „am rechten Thalgehänge oberhalb des Dorfes unmittelbar unter dem Triaskalk“; endlich

Wad rothbrauner auf Hämatit von Vares selbst.

5. Zinnober von Progoretica. Eingesprengt in feinen Adern, zum Theil in sehr kleinen Krystallen, in einem gelben erdigen Mergel.

Blei- und Silbererze von Srebrenica. Srebrenica gehört zu den aussichtsvollsten Bergbauen Bosniens. Es tritt hier ein Zug paralleler Gänge in dem Complex der trachytischen Gesteine auf, der aus diesem in die paläozoischen Schiefer fortsetzt. (Siehe Tietze a. a. O. p. 167.) Im Trachyt führen die Gänge silberhaltigen Bleiglanz mit 70 % Blei und 0.12—0.15 % Silber; im paläozoischen Schiefer enthalten die Gänge silberhaltige Fahlerze, ein wahrscheinlich aus Berthierit und Boulangerit gebildetes Gemenge (siehe unten Analyse) und manchmal Antimonit. Die Entstehung der Erze ist durch Lateral-Secretion vor sich gegangen. — Es lagen von Srebrenica vor:

Galenit derber, mit etwas Cerussit auf Klüftchen und Drusen; ein aus Galenit und Pyrit bestehendes Gangstück, in einem netzförmigen Geäder in einem thonig-quarzigen Gestein;

Pyrit, derb und in einzelnen Drusen von Pentagon-Dodekaëdern in Quarzschiefer;

Sphalerit mit Galenit, feine Gänge in einem Stück quarzitischen

Schiefers ausfüllend, welches von einer dickern Lage der gleichen Minerale umrindet und an der Oberfläche von Limonit überzogen ist. Die Anordnung in der Erzrinde erinnert an die Röhrenerze von Raibl.

Das in den paläozoischen Schiefern auftretende derbe Erz von grauer Farbe mit schwach metallischem Glanz und sehr feinfasriger, filziger Ausbildung hat die Härte etwas unter 3, das Spec. Gew. = 5.32 und nach C. v. John folgende Zusammensetzung:

		Atom-Verhältn.
Schwefel	22.92 %	0.716
Blei	36.02 „	0.174
Eisen	4.62 „	0.0825
Antimon	37.28 „	0.3055
	100.84 %	

v. John betrachtet nach der gefundenen Zusammensetzung das Erz entweder als ein neues Mineral aus der Plagionitgruppe mit dem Ausdruck $5 (PbS) + 3 (Sb_2 S_3)$, wobei beiläufig ein Drittel des Bleies durch Eisen ersetzt ist oder als ein Gemenge von

35.54 % Berthierit $= FeS + Sb_2 S_3$
64.46 „ Boulangerit $= (Pb S_5) + (Sb_2 S_3)_2$.

7. Manganerze von Cerljanovic, NO. von Vakasza. Dieselben liegen in bunten Schiefern, die wahrscheinlich zu den Werfener Schiefern gehören.

Die Hauptmasse der Erze besteht aus Psilomelan. Ein gleiches Vorkommen findet sich auch bei Gojanovic.

8. Manganerze von Vranjkovce, N. von Vares. Hier bilden dieselben Kluftausfüllungen in Kalksteinen, welche den Werfener Schiefern eingelagert sind. Das Erz ist Braunit, in dessen Hohlräumen v. Foullon auch kleine Kryställchen als Braunit bestimmen konnte. Von diesem Fundorte wurden dem Verfasser noch Eisenglanz und rother Jaspis bekannt.

9. Chromerze von Dubostica, N. von Vares. Dieselben lagern entlang einer bestimmten Zone mit 1—4 m. Mächtigkeit in Serpentin. Das Erz besteht aus grob- und feinkörnigem Chromit, auf dessen Oberfläche sich Überzüge von Nickelgymnit und auf einem Stück aus der Grube Meksdol sich Anflüge von Chromocker finden. **F. Berwerth.**

A. E. Nordenskiöld: Nedfallandet af stenar tillsamman med mycket stora hagel vid Brodby m. fl. ställen i Vestmanland. Mit 4 Tafeln. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1884. No. 6.)

Die vorliegende Arbeit behandelt ein höchst eigenthümliches Phänomen, welches am 4. Juli 1883 an verschiedenen Stellen in Westmannland, besonders zu Brodby im Kirchspiel Björksta beobachtet worden ist. Die eingehenden, z. Th. vom Verf. persönlich angestellten Nachforschungen er-

gaben, dass in der genannten Gegend bis zu 100 gr. schwere Hagelkörner gefallen sind, welche Bruchstücke eines graulichweissen Quarzits einschlossen, die fast ein Gewicht von 6 gr. erreichten und makroskopisch, sowie mikroskopisch genau solchem Quarz gleichen, wie er in Graniten vorkommt. Mit dem Quarz ist gelegentlich etwas Chlorit verwachsen, und einmal wurde etwas Feldspath beobachtet. Das meist scharf begrenzte Unwetter erstreckte sich über einen Raum von ungefähr 90 km. Länge bei 7—10 km. Breite und war nicht von einer wirbelförmigen Luftbewegung begleitet. NORDENSKIÖLD hebt hervor, dass obschon eine Erklärung einstweilen nicht möglich sei, doch die Thatsache selbst unzweifelhaft feststehe. An einen kosmischen Ursprung sei kaum zu denken; aber man kenne auch keinen Punkt in Schweden, wo derartige Quarzstücke so vorherrschend auftreten, wie es der Fall sein müsste, um ohne Beimengung anderer Mineralien von annähernd gleichem specifischen Gewicht in die Höhe gehoben und transportirt werden zu können.

Auch der Hagel war eigenthümlicher Art. Er bestand nämlich aus gewöhnlichen Körnern von Erbsengrösse, aus rundlichen Körnern bis zur Grösse eines Hühnereis, welche sich aus wechselnden klaren und weissen Schichten aufbauten und die Steine einschlossen, schliesslich aus klaren eckigen Stücken, welche wie Bruchstücke grösserer Klumpen aussahen. Letztere fielen am Ende des Fallraums, und da auch Licht- und Schallphänomene den Hagelfall begleitet haben sollen, so liessen sich gewisse Analogien mit den Erscheinungen finden, welche Meteoritenfälle begleiten. Bei einem kosmischen Ursprung des Eises müsse man aber einen solchen auch für die Steine annehmen, und das sei jedenfalls bei der absoluten Ähnlichkeit mit Granitquarz höchst gewagt. **E. Cohen.**

H. Gorceix: Sur les sables à monazites de Caravellas, province de Bahia (Brésil). (Comptes rendus C. No. 6. 356—358. 9. Februar 1885 und Bull. soc. min. de France Bd. VIII. 1885. 32—35.)

Unter den durch ihren Reichthum an Monazit ausgezeichneten diamantführenden Ablagerungen Brasiliens nehmen diejenigen von Caravellas, Provinz Bahia die hervorragendste Stelle ein. Gelbe, glänzende Körner desselben setzen ganz vorherrschend den Sand zusammen, von wenig Titaneisen und Zirkon begleitet. Nach Abzug des letzteren, der sich nicht entfernen liess, ergab die Analyse des Monazit 28,7 Phosphorsäure, 31,3 Ceroxydul, 31,3 Didymoxyd (+ Lanthanoxyd?) entsprechend der Formel $(CeO, DiO, LaO?)_3 P_2O_5$. Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Didym.

E. Cohen.

A. de Bovet: Note sur une exploitation de diamants près de Diamantina (Province de Minas Geraës, Brésil). Mit Tafel. (Annales des Mines 1884 (8) V. 465—506.)

In der Umgebung von Diamantina lassen sich drei Arten von Diamantlagerstätten unterscheiden; alle drei sind Alluvionen, und die Diamanten,

sowie das Material, in welchem letztere eingebettet liegen, zeigen mehr oder minder starke Abrollung. An begleitenden Mineralien werden die folgenden aufgezählt: Verschiedene Quarzvarietäten, Rutil, Anatas, Arkansit, Titaneisen, Turmalin (feijão), Fibrolith, Klaprothin (pedra de anil, wohl Lazulith), Psilomelan, Granat, Talk, Glimmer, Yttrotantalit, Monazit, Cyanit (palha de arroz), Eisenglanz, Martit, Eisenkies (frisch und verändert), Brauneisenerz, Magnetit, verschiedene wasserhaltige Phosphate (favas)[1], Staurolith, Sphen, Euklas, Topas, Gold.

Im Flussbett tritt der sog. cascalho auf — mit Thon gemengte Gerölle, unter denen Quarzvarietäten vorherrschen —, bald von einer Blocklage, bald von Sand bedeckt. In der Regel locker, wird er zuweilen durch ein eisenreiches Cement fest verkittet und dann als canga bezeichnet. Besonders reich ist der cascalho, wenn er kesselförmige oder kanalartige Vertiefungen erfüllt.

Die Ablagerungen zweiter Art — gupiarra genannt — sind wenig ausgedehnt und finden sich entweder am Ufer der Flüsse oder auf kleinen Terrassen am Abhang der Thäler in jeglichem Niveau bis zur Höhe der Plateaus. Sowohl die Diamanten, als die begleitenden Mineralien sind weniger stark abgerollt, so dass der hier auftretende cascalho sich leicht von dem erstgenannten unterscheiden lässt.

Die dritte Art von Lagerstätten — gorgulho — liegt auf der Höhe der Plateaus; es sind in der Regel horizontale Lagen von grobem, quarzreichem Kies mit einer rothen, mehr oder minder thonigen Erde. Das Material zeigt keine Abrollung; Diamanten sind hier am spärlichsten vorhanden, aber es treten die grössten auf. Der Absatz fand aus einem wenig bewegten Wasser statt, zu einer Zeit, als die Flüsse sich noch nicht ihr Bett eingenagt hatten.

Zu São João da Chapada (westlich von Diamantina) ist das Vorkommen ein ganz eigenartiges. Die Diamanten liegen in verschieden gefärbten Thonlagen, welche aus der Zersetzung von Schiefern in loco entstanden zu sein scheinen; da alle Krystalle scharf ausgebildet sind, schliesst der Verf. in Übereinstimmung mit Gorceix und Derby, dass der Diamant sich hier an dem Orte seiner Entstehung befinde.

Die Gegend von Diamantina ist seit der Entdeckung der Diamanten in Brasilien ausgebeutet worden, aber die Methoden der Gewinnung haben sich seit dieser Zeit kaum verändert. Der grössere Theil der vorliegenden Arbeit handelt von Vorschlägen zu einem rationelleren Abbau und beschreibt einen 1883 in dieser Richtung gemachten Versuch. **E. Cohen.**

G. Lindström: Förteckning öfver Riksmusei Meteoritsamling. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1884 No. 9.)

Nach dem von Lindström am 12. November 1884 aufgestellten Verzeichniss enthält die Meteoritensammlung des Reichsmuseums in Stockholm

[1] Vergl. dieses Jahrbuch 1885. I. -208-.

101 Fundorte von Steinmeteoriten, 80 von Eisenmeteoriten, einschliesslich des Steins von Igast und der Eisen von Santa Catarina, Fortunebay, Niakornak, Ovifak, Jakobshavn, deren meteorischer Ursprung in hohem Grade zweifelhaft ist. Ferner sind, wie es in den meisten Verzeichnissen der Fall ist, die folgenden zusammengehörigen Eisen einzeln gezählt: Steinbach, Rittersgrün, Breitenbach — Vaca Muerta, Janacera Pass — Santa Rosa, Bonanza, Coahuila, Bolson de Mapini —, so dass sich die Zahl der Fundorte auf 175 reduciren würde. Die schwedischen Meteorsteine von Hessle und Ställdalen sind mit 7577 und 24 232 gr. vertreten, der Mesosiderit von Veramin, Persien mit 407 gr. **E. Cohen.**

B. Geologie.

H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hülfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien. Band I. Die petrographisch wichtigen Mineralien. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 177 Holzschnitten, 26 Tafeln in Photographiedruck und der Newton'schen Farbenscala in Farbendruck. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). 1885. 8°. XIV und 664 S.

„Gewiss ist es ein gutes Zeichen der Zeit, dass sich in den letzten Jahren die mikroskopisch-mineralogischen Untersuchungen nicht nur durch Inangriffnahme immer neuer Felder in die Breite, sondern auch durch stete Vervollkommnung der Untersuchungsmittel und Forschungsmethoden in die Tiefe entwickelt haben. Die rein extensive Entwickelung hätte bald zu Verflachung und zum Handwerk führen müssen; die steten Bemühungen um Vervollkommnung der Methodik verbürgen eine wahrhaft wissenschaftliche Entfaltung der mikroskopisch-mineralogischen Forschungen.“ (S. 6.)

Von diesem Gesichtspunkte aus hat der Verf. eine vollständige Neugestaltung seines Werkes vollzogen, indem er das Hauptgewicht auf die Anleitung zu einer möglichst exacten mikroskopischen Bestimmung der Mineralien legte. Dabei ist der descriptive Theil keineswegs zu kurz gekommen: er enthält auf Grund umfassender selbständiger Studien des Verf., die eine Fülle wichtiger Beobachtungen gezeitigt haben, eine eingehende quellenmässige und kritische Darstellung der petrographisch wichtigen Mineralien. Der enge Rahmen dieser Anzeige gestattet nur kurze Hinweise auf die durchgreifend umgearbeiteten Abschnitte des Buches.

Allgemeiner Theil. — Der Abschnitt: Herstellung des Beobachtungsmaterials ist durch Angaben über Verfahren zur Untersuchung von losen oder locker zusammengesetzten Massen erweitert worden. In dem Capitel, welches die mikroskopische Messung von Krystallen und Krystalldurchschnitten behandelt, giebt der Verf. auch eine ausführliche Darstellung der Methoden von Gust. Wertheim, J. Thoulet und Em. Bertrand zur Messung von Flächenwinkeln unter dem Mikroskop. Der folgende Abschnitt: Krystallbildung und Anomalien derselben hat eine durchgreifende Neubearbeitung erfahren, auf welche hier nur hingewiesen werden kann. Mit dem Namen Mikrolithe werden vom Verf. jetzt „ohne jede Rücksicht

auf den Habitus der Krystallform und auf das optische Verhalten solche vollkommen oder doch annähernd vollkommen einheitlich begrenzte Krystalle bezeichnet, welche nur mikroskopisch direct wahrnehmbar sind und nach ihrer Art nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden können. Die Mikrolithe sind danach echte Krystalle und documentiren sich als solche durch ihre Form.“ Das Capitel „Aggregate“ giebt eine Übersicht der vom Verf., A. Michel-Lévy, Em. Bertrand und E. Mallard an den so sehr verbreiteten kugeligen Aggregaten beobachteten und erklärten Erscheinungen.

Die Beschreibung der physikalischen Eigenschaften beginnt mit einem neu aufgenommenen Abschnitt über die Eigenschaften der Cohäsion. Darauf werden auf 120 Seiten die optischen Eigenschaften behandelt, zunächst die Brechung in isotropen Medien, wobei die Methoden zur Bestimmung von Brechungsexponenten an Lamellen unter dem Mikroskop eingehend dargelegt werden, dann die Doppelbrechung in anisotropen Medien. Ist in einem Hülfsbuche bei petrographischen Untersuchungen eine Abweichung von den strengen Methoden der Optik geboten (S. IX), so werden doch auch dort die aus der Optik entnommenen Gesetze so dargestellt werden müssen, dass sie von Unrichtigkeiten und inneren Widersprüchen frei sind. In manchen Punkten ist dies dem Verf. nicht gelungen, wie aus folgenden Beispielen hervorgeht. S. 87 Z. 3—15 v. o. In diesem Falle ist nur der reflectirte, nicht auch der gebrochene Strahl vollständig polarisirt. Ib. Z. 6 v. u. Die Wellenoberfläche muss von einer Kugel verschieden sein, ist aber niemals „ein Ellipsoid“; bei den optisch einaxigen Krystallen tritt ein Ellipsoid als Theil der Wellenoberfläche auf. S. 88 Z. 8 v. o., Z. 6 v. u. und S. 95 Z. 15 v. u. Die beiden gebrochenen Strahlen pflanzen sich auch bei senkrechtem Einfall im Allgemeinen nicht in derselben Richtung fort, sondern werden von der Normale der Grenzfläche, und zwar um verschiedene Winkel abgelenkt. Auf S. 89—98 werden die Gesetze der Fortpflanzung des Lichtes in anisotropen Krystallen aus der Vertheilung der optischen Elasticität entwickelt. Das Ellipsoid, welches zu diesem Zwecke benutzt wird, ist, wie aus der für die Construction der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten zweier Strahlen von gemeinsamer Fortpflanzungsrichtung angegebenen Regel hervorgeht, das sog. Fresnel'sche Ellipsoid, dessen Halbaxen die Hauptlichtgeschwindigkeiten oder nach Fresnel's Hypothese die Quadratwurzeln aus der Elasticität in den Richtungen der optischen Symmetrieaxen repräsentiren. Der Verf. wählt zu Halbaxen dieses Ellipsoids, welches er mit dem bisher für ein anderes Ellipsoid gebräuchlichen Namen „Elasticitätsellipsoid“ belegt, die halben Werthe der Elasticität in den Richtungen jener Axen, construirt aber trotzdem die Strahlengeschwindigkeiten nach dem Fresnel'schen Gesetz. In Folge hiervon enthält die weitere Darstellung dieses Gegenstandes eine Reihe einander widersprechender Angaben. Dazu tritt auf S. 94 ein Missverständniss bezüglich der Strahlenaxen und der optischen Axen. Die Linien uu' und u_1u_1' in Fig. 20 (die Strahlenaxen) sind nicht die Projectionen der Kreisschnitte des Ellipsoids auf die Ebene der grössten und kleinsten Elasticität (Z. 11 v. o.), sondern die Normalen jener Schnitte. Aus den darauf folgenden

beiden Sätzen würde man schliessen müssen, dass jede der beiden optischen Axen auf einer Strahlenaxe senkrecht steht. Dass sich in den Richtungen der optischen Axen oM und oM_1 zwei Strahlen mit verschiedenen Geschwindigkeiten fortpflanzen (entgegen der Angabe Z. 20 v. o.), ergiebt sich aus dem Anblick von Fig. 20; die zu einem solchen Strahlenpaar gehörigen Wellenebenen sind einander nicht parallel. Die Construction des zu einer optischen Axe gehörigen Strahlenkegels lässt sich nicht, wie Verf. glaubt, direct aus dem Ellipsoid entnehmen, weshalb sie auch Fresnel entgangen ist. Nur die auf uu' und $u_1 u_1'$ senkrecht stehenden Ebenen schneiden das Ellipsoid in Kreisen. Die senkrecht zu oM gelegte Ebene liefert eine Ellipse als Schnittcurve. Um das gewünschte Resultat zu erhalten, würde man Z. 10—8 v. u. sagen müssen: da eine senkrecht zu oM durch TM gelegte Ebene die Wellenoberfläche in einem Kreise berührt. In analoger Weise ist die auf S. 95 beschriebene Construction des zu einer Strahlenaxe gehörigen Wellennormalenkegels zu modificiren (Z. 12 v. o.): da man in den Punkten u und u_1 an die Wellenoberfläche unendlich viele Tangentialebenen legen kann (an Kreis und Ellipse lassen sich in u und u_1 nur je zwei Tangenten legen). Auf S. 96 Z. 18 v. u. würde zu setzen sein: da die Hauptbrechungsexponenten umgekehrt proportional den Hauptlichtgeschwindigkeiten (nicht der Elasticität) sind. Die Construction der Schwingungsebenen auf S. 97—98, die Ableitung der Polarisationserscheinungen S. 125—131 bedürfen ebenfalls in mehreren Punkten der Berichtigung.

Am Schluss des Capitels über Doppelbrechung giebt der Verf. eine Übersicht der Untersuchungen über den Einfluss von Temperatur und Druck auf die Doppelbrechung der Mineralien.

Den werthvollsten Theil dieses Abschnittes bildet die ausführliche Darstellung der neueren Apparate und Methoden zur Untersuchung der Mineralien im parallelen und im convergenten polarisirten Licht, welche auf einer vollen Beherrschung dieses Gegenstandes beruht und zweifellos in weiten Kreisen fördernd auf die mikroskopisch-mineralogischen Forschungen einwirken wird. Die Mikroskope von Fuess (cf. Nachtrag S. 562), Nachet, Voigt und Hochgesang, die stauroskopischen Methoden, die Methoden zur Bestimmung des relativen Werthes der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten zweier ebenen Wellen mit gemeinsamer Fortpflanzungsrichtung und zur Messung der Differenz der Brechungsverhältnisse dieser Wellen, die Methoden zur directen Bestimmung von Brechungsverhältnissen in doppeltbrechenden Blättchen werden eingehend beschrieben. Daran schliesst sich die Darlegung der Methoden zur Untersuchung der Mineralien im convergenten polarisirten Licht, insbesondere zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung, zur Messung des Winkels der optischen Axen und zur Bestimmung der Bissectricenschiefe. Die Resultate des letzten Absatzes S. 183—184 sind nicht richtig. Die hier behandelte Aufgabe ist allgemein von G. Kirchhoff gelöst worden (Pogg. Ann. 1859, **108**, 567); daraus sind die Formeln für specielle Fälle leicht zu entnehmen.

In dem Capitel: Farbe der Mineralien sind neuere Untersuchungen über die Farbenerscheinungen pleochroitischer Krystalle, die pleochroiti-

schen Höfe und die künstliche Erzeugung von Pleochroismus berücksichtigt worden.

Von hervorragender Bedeutung ist der folgende gänzlich umgestaltete Abschnitt S. 194—238, welcher sich mit der chemischen Untersuchung an Dünnschliffen und der mikrochemischen Untersuchung loser Körner beschäftigt. Was der Verf. hier darbietet, ist zur Einführung in dieses wichtige Gebiet mineralogischer Forschung vorzüglich geeignet.

Specieller Theil. — Nach einer kurzen Beschreibung des Ganges, den man bei einer mikroskopischen Mineralbestimmung einzuschlagen hat, werden die amorphen und darauf die krystallisirten Mineralien nach Krystallsystemen geordnet einzeln aufgezählt und ausführlich beschrieben. Den Schluss bilden die homogenen Aggregate. Zu den in der ersten Auflage behandelten Mineralien sind hinzugetreten: Fluorit, Perowskit, Gehlenit, Vesuvian, Brucit, Dolomit und Braunspath, Magnesit und Breunnerit, Brookit, Pseudobrookit, Aragonit, Anhydrit, Gyps, Wollastonit, Cossyrit. Dagegen sind fortgefallen die vulkanischen Gläser, Apophyllit, Prehnit, Heulandit. Aus der grossen Zahl scharfsinniger Beobachtungen, welche der Verf. in diesem Theile seines Werkes niedergelegt hat, auszugsweise einzelnes hervorzuheben, ist der Natur der Sache nach hier unausführbar.

Der Literatur-Nachweis ist nach Möglichkeit vervollständigt worden und umfasst jetzt 88 Seiten.

Die Zahl der Holzschnitte ist von 102 auf 177 vermehrt worden.

An die Stelle der 10 chromolithographischen Tafeln der ersten Auflage sind 26 Tafeln in Lichtdruck getreten, die z. Th. mit Benutzung der von E. Cohen herausgegebenen grossen Sammlung von Mikrophotographien hergestellt sind.

Um die Benutzung der Interferenz-Erscheinungen bei Mineralbestimmungen zu erleichtern, ist eine in Anilinfarben ausgeführte, 41 cm. lange Newton'sche Farbenscala der ersten drei Ordnungen dem Werke beigegeben.

Th. Liebisch.

K. de Chroustchoff: Note sur quelques verres basaltiques. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 62—74.) Mit 1 Tafel.

—, Sur un nouveau type de pyroxène. (Das. p. 85—90.)

Verf. beschreibt mehrere Tachylit-Varietäten des bekannten Vorkommens vom Rossberg bei Rossdorf, östlich Darmstadt. Die Massen erreichen einen Durchmesser von 20 und 30 cm. und sind meist an Einschlüsse von Sandstein und kalkigem Thon gebunden. Sie werden fast alle von Salzsäure schwer und nur theilweise zersetzt und enthalten nur wenig Wasser; leicht zersetzbar ist nur eine etwas wasserreichere, braune, gekörnt aussehende Varietät, welche in brauner Glasmasse mannichfaltige, als Augit gedeutete Wachsthumsformen und, z. Th. sphärolithisch geordnete, Globulite enthält. Die schwer zersetzbaren Varietäten sind z. Th. klar, z. Th. opak gelbbraun und im Dünnschliff trüb bleibend; beides kommt auch neben einander vor. In der Nähe des Basaltes werden die Massen zuweilen schlackig, eine pyromeridartige Structur wurde nur selten beobachtet. Sie

enthalten alle ein im Dünnschliff grünes, bräunliches bis violettes Glas, das bald isotrop ist, bald, namentlich in der Nähe von Spalten, geringere oder stärkere Doppelbrechung mit undulöser Auslöschung zeigt; in ihm liegen in wechselnden Mengen, aber fast stets in der Nähe des Basaltes besonders reichlich, krystalline Ausscheidungen, welche aber nur z. Th. sicher erkannt werden konnten. Am häufigsten sind Wachsthumsformen und Kryställchen von Augit, Nephelin, Magnetit, Tridymit, braun durchsichtige Spinelle und Feldspath-ähnliche Massen. Auch in den Formen $\pm R\, \varkappa\, (10\bar{1}1)\, \varkappa\, (01\bar{1}1)$ krystallisirter Quarz[1] mit Glaseinschlüssen soll, rings von Glasmasse umgeben, als pyrogene Neubildung vorkommen. Nur eingeschlossen sind Körner desselben Minerals und solche von Zircon. Die Augite eines dieser Gläser sind besonders gut krystallisirt und so reichlich vorhanden, dass Verf. durch mehrtägiges Erhitzen des groben Glaspulvers mit heisser Salzsäure und Behandeln des Rückstandes mit Kalilauge einen Theil isoliren konnte. Die gewöhnlichsten Formen sind $\infty P\,.\,\infty \bar{P}\infty\,.\,\infty \grave{P}\infty$ (110) (100) (010) (bald ersteres, bald letztere herrschend), seltener sind abgeleitete Prismen ($\infty \grave{P}2$ (120) $\infty \bar{P}2$ (210) aber wohl nur nach Deutung) und Endflächen $\bar{P}\infty$ $(10\bar{1})$[2] und P $(11\bar{1})$. Der Brechungsexponent derselben wurde nach der Methode des Herzogs von Chaulnes zu 1,599 ermittelt [was von β des Augit, für welchen 1,68 (nahezu) angegeben wird, aber beträchtlich abweicht! D. Ref.], die Auslöschungsschiefe ist im Mittel 39°. [In andern Tachyliten sollen dagegen die Auslöschungsschiefen der Augite bis auf über 50° steigen; da Verf. aber weder die nähere Lage der bestimmten Elasticitätsaxe noch die Art derselben (ob die grösste oder kleinste) angiebt, sind diese Angaben werthlos. D. Ref.] Die Zusammensetzung dieses Augites (bei 200° getrocknet) ist: 49,18 SiO_2, 2,15 Al_2O_3, 4,96 Fe_2O_3, 9,04 FeO, 20,30 CaO, 13,07 MgO, 1,89 Na_2O, 0,30 K_2O, Spuren von Ti und Mn. Sa. 100,89, sp. G. 3,434. — Unbestimmbar blieben braune, anscheinend parallel auslöschende Nadeln, welche am Ende durch eine unter ca. 40° geneigte Fläche begrenzt sind, und wenig schief auslöschende Lamellen, welche rechteckige Maschen bilden (Feldspath?). Neben diesen deutlich individualisirten Ausscheidungen finden sich noch in allen Gläsern Belonite, z. Th. zu Bündeln gruppirt, Sphärolithe, zuweilen dicht an einander gedrängt, und vielleicht erst durch nochmaliges Erhitzen der Glasmasse entstanden, endlich Feder-, Kamm-, Haken-förmig u. s. w. gruppirte Mikrolithe. Wo Quarzkörner in der Glasmasse liegen, haben sich zuweilen feine Körnchen, braune und farblose Sphärolithe, Tridymite und Belonite in concentrischen Zonen um dieselben ausgeschieden.

Durch Zusammenschmelzen des Basaltes vom Rossberg mit Granit und

---

[1] In einem Graniteinschluss des Gesteins der Hannebacher Ley beobachtete Verf. an neugebildetem Quarz auch eine unzweifelhafte, spiegelnde Fläche oR $\varkappa$ (0001). Messungen fehlen aber.

[2] Da Verf. an einigen Kryställchen Theilbarkeit nach der von ihm als $\bar{P}\infty$ $(10\bar{1})$ gedeuteten Endfläche beobachtete, ist es sehr wahrscheinlich, dass jene Endfläche als die (gegen $\dot{c}$ fast gleich geneigte) Basis aufzufassen ist. D. Ref.

Sandstein von Heidelberg wurden (nach 1- bez. 2-stündiger Abkühlung) ganz den beschriebenen ähnliche Glasmassen, z. Th. mit Augit- und Olivinkryställchen, erhalten. Mit Keupermergel von Stuttgart entstand (bei dreistündiger Abkühlung) eine compacte schwer durchsichtige Masse ohne deutliche Ausscheidungen. **O. Mügge.**

Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län. (Praktisch-geologische Untersuchungen im nördlichen Theile der Statthalterschaft Kalmar.) 4°. 116 Seiten, mit einer geol. Karte und einer Höhenschichtenkarte, beide in lithographischem Farbendruck.

Diese Arbeit, deren hauptsächlichste Aufgabe es ist, das praktisch verwerthbare geologische Rohmaterial des betreffenden Landestheils — des nordöstlichen Theils der Provinz Småland — bekannt zu machen, zerfällt in drei Abtheilungen: I. „Die lose Bedeckung" von A. Lindström; II. „Gesteine und Erze" von F. Hoppe; III. „Für die Steinindustrie verwendbare Gesteine" von Hj. Lundbohm. Nachdem in der ersten Abtheilung die orographischen Hauptzüge der Gegend Erwähnung gefunden, werden die glacialen und postglacialen Ablagerungen beschrieben. Jene sind: Geschiebelehm — theils festgepackte Grundmoräne, theils lockerer Oberflächenschutt — Rollsteingrus, Glacialsand und Glacialthon. Als postglacial werden aufgeführt: Ackerthon, Haidesand, Schwemmsand, Moder, Torf und Schneckenmergel. Die Bedeutung dieser Gebilde für den Ackerbau, sowie ihre technische Verwendbarkeit werden besonders besprochen.

In der zweiten Abtheilung werden zuerst die verschiedenen Gesteinsarten, welche den Felsgrund des betreffenden Landestheils aufbauen, kurz beschrieben. Schieferige Urgesteine sind durch mehrere Varietäten von Gneiss und Granitgneiss vertreten, sowie auch durch sog. Hälleflintgneiss (worunter verschiedene granulitartige Gesteine inbegriffen werden), Hälleflinta, Glimmerschiefer und Quarzit. Letzterer, der sicher auch der Urformation angehört, hat (nach Nathorst) nicht selten ein recht sandsteinartiges Gefüge und mitunter auch deutliche Diagonalschichtung. Auf einer Insel, W. Eknö, kommt sogar ein Konglomeratlager in dem Quarzit vor. Die massigen Gesteine sind: Granit in mehreren Abänderungen, Diorit, Diabas und dann noch ein Gestein, welches südlich von Loftahammar ein kleines Massiv bildet und als Hyperit bezeichnet wird; dies aber irrthümlich. Das Gestein ist nämlich nach den Untersuchungen von Eichstädt ein hypersthenführender Gabbro [1], welcher zu den Hyperiten, die bekanntlich diabasisch körnig sind, durchaus nicht gezählt werden darf.

Die bei weitem grösste Verbreitung haben die Granite; sie herrschen fast ausschliesslich in den südlichen und westlichen Theilen des Gebiets. Im nordöstlichen Theile wechseln verschiedene Arten von Gneissen; Quarzit, Glimmerschiefer etc. gewinnen nordwestlich von Westerwik ihre grösste Ausdehnung. Der Diorit bildet zahlreiche, meistens jedoch ziemlich kleine

---

[1] Geol. Fören. Förh. Bd. VIII. S. 2.

Massive; der Diabas tritt nur als vereinzelte kleine Gänge auf. Die Granite werden nach ihren strukturellen Verschiedenheiten in Augengranit, rothen grobkörnigen Granit, mittelkörnigen Granit, porphyrartigen Granit und feinkörnigen Granit eingetheilt. Auf der beigegebenen geologischen Karte (Maasstab 1 : 200 000), welche den Felsgrund abgedeckt darstellt, ist diese Eintheilung jedoch nur theilweise durchgeführt; grosse Gebiete sind einfach als „Granit im Allgemeinen" bezeichnet. Die Eintheilung der Granite nach ihrer Struktur bringt es mit sich, dass ihre geognostischen Beziehungen nur schlecht zum Ausdruck kommen. So z. B. werden die granitischen Gesteine nördlich von Gärdserum und südlich von Westerwik beide in gleicher Weise als Granitgneiss bezeichnet. Ersterer ist jedoch, wie es dem Ref. aus eigener Erfahrung bekannt ist, einer der jüngsten Granite der Gegend und durchsetzt sämmtliche krystallinischen Schiefergesteine, wohingegen letzterer tief in ihrer Reihe lagerartig auftritt.

Die zahlreichen, aber meistens wenig bedeutenden Gruben und Schürfe werden sehr ausführlich aufgezählt und besprochen. Sämmtlich sind sie auch auf der Karte eingezeichnet. Es kommen folgende Erze vor: Kobaltnickelkies, Kobaltglanz, nickelhaltiger Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies, Molybdänglanz und Eisenerz. Die wichtigste Grube ist die ihrer Kobalterze wegen bekannte Grube von Gladhammar. Das Erzvorkommen tritt lagerartig in Quarzit auf und führt Magneteisen, Hämatit, Eisenkies, Kupferkies, Kobaltnickelkies und Kobaltglanz. Dazu kommen noch in geringerer Menge: Zinkblende, Bleiglanz, Molybdänglanz und Boulangerit. Die Erzlager sind lang und schmal, schwellen jedoch hie und da linsenartig an. Meistens ist das Erz mit Hornblende, Chlorit und Biotit stark gemischt und das Ganze hat überhaupt den Charakter einer sahlbandartigen Imprägnation.

In der letzten Abtheilung werden die für die Steinindustrie verwendbaren Gesteine in klarer und ausführlicher Weise behandelt. Der Reichthum der Gegend an schönen massigen Gesteinen, die theils nahe an der Küste, theils auf Inseln sich vorfinden, also in einer für den Transport sehr günstigen Lage, bietet für das Aufkommen einer Steinindustrie in grösserem Umfange besonders günstige Verhältnisse dar. Erst in den letzten fünfzehn Jahren hat jedoch eine solche Industrie einigen Aufschwung genommen. Vorerst unter den Gesteinen, die eine grössere Verwendung gefunden, steht der rothe, grobkörnige Granit von Wirbo, welcher das Material zum Siegesdenkmal in Berlin geliefert. Dann kommt eine ganze Reihe anderer Granite und Gneissgranite von wechselnder Farbe und Korngrösse, und ferner noch einige dunkle Dioritgesteine, welche hauptsächlich als Grabsteine Anwendung finden.

No. 72. **Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland.** (Praktisch-geologische Untersuchungen im nördlichen Theile der Statthalterschaft Elfsborg und Dalsland.) 4°. 141 Seiten mit 2 geol. Karten und 2 Höhenschichtenkarten in lithogr. Farbendruck.

Die Landestheile, welche Gegenstand vorliegender Arbeit sind, bilden zwei fast getrennte Gebiete. Das eine umfasst den südlich vom Wenersee

und östlich am Göta Elf gelegenen nördlichen Theil der Statthalterschaft Elfsborg, das andere die westlich am Wenersee gelegene Provinz Dalsland. Die Arbeit zerfällt in zwei Abtheilungen: I. Die Topographie der Gegend und die lose Bedeckung von A. Lindström; II. Der Felsgrund von Hj. Lundbohm.

Nachdem in der ersten Abtheilung vorerst die allgemeine Naturbeschaffenheit, die topographische Gliederung, die orographischen Verhältnisse etc. besprochen worden, werden die verschiedenen Ablagerungen, welche die lose Bedeckung bilden, näher beschrieben. Diese Ablagerungen sind die im mittleren Schweden überall gewöhnlichen: Geschiebelehm, Rollsteingrus, Glacialsand, Glacialthon, Ackerthon, Haidesand, Schwemmsand und Schwemmthon, Moder und Torf. Dazu kommen noch lokal Schwarzthon (eine postglaciale Meeresablagerung), Schneckengrus, Rasen- und Sumpferz.

Von dem Glaciallehm werden zwei Abarten unterschieden. Zu unterst, unmittelbar auf dem geschliffenen und geschrammten Felsgrund, liegen Reste einer alten Grundmoräne, welche durch die feine Zermalmung des Materials, die starke Abnutzung und Ritzung der verhältnissmässig wenig zahlreichen grösseren Steine, sowie durch die festgepackte Beschaffenheit des Ganzen gekennzeichnet wird. Darüber kommt das lockere und sandige, reichlich mit meistens kantigen Steinen und Blöcken gemengte Oberflächengrus. Dieses ist in der Regel nicht mehr als einen Meter mächtig. An einigen Stellen bildet der Geschiebelehm langgestreckte rückenförmige Erhebungen. Drei solche ziehen über den südlichen Theil von Dalsland, senkrecht gegen die Richtung der Schrammen orientirt. Sie sind, wie schon früher bekannt, als Endmoräne aufzufassen, in einer Zeit gebildet, da das Landeis noch den grössten Theil des Wenerbeckens ausfüllte. An manchen Orten ist das Material des Geschiebelehms oberflächlich vom Wasser bearbeitet und umlagert worden, und an mehreren Lokalitäten sind alte Uferlinien deutlich erkennbar.

Der Rollsteingrus bildet theils meilenweit fortlaufende Rücken (sog. Åsar) theils auch ausgedehnte Felder. Die Oberfläche der Rollsteinablagerungen kennzeichnen sich jener des Geschiebelehms gegenüber durch die Abwesenheit oder Seltenheit grösserer Geschiebe.

Der häufig deutlich geschichtete Glacialthon hat eine sehr grosse Verbreitung, erreicht aber kaum eine grössere Meereshöhe als 160—165 m. Seine Mächtigkeit ist mitunter ziemlich bedeutend, 20—24 m.; in der Regel jedoch nur 6 m. oder weniger.

Der „Schwarzthon“ findet sich in den tiefer gelegenen Thaleinschnitten und ist als eine alte Fjord-Ablagerung aufzufassen. Er ist von dunkelblaugrauer Farbe mit schwarzen Striemen und Flecken und entwickelt mit Säure begossen einen starken Geruch von Schwefelwasserstoff. Von den übrigen quartären Bildungen mögen hier nur noch erwähnt werden die fast unzähligen Torfmoore. Die grösseren, von denen mehrere eine Oberflächenausdehnung von 5—10 km². erreichen, sind in der Regel ausgeprägte Hochmoore. Ihre Tiefe ist ziemlich bedeutend, 3—4 m., mit-

unter sogar bis 10 m. Die tieferen bestehen vorwiegend aus wenig zersetztem Moostorf; viele von den kleineren liefern jedoch guten Brenntorf.

In einem besonderen Abschnitte werden die praktische Bedeutung und Verwendbarkeit der verschiedenen quartären Gebilde besprochen und zugleich mehrere Analysen derselben gegeben.

In der zweiten Abtheilung werden die Gesteine Dalslands und diejenigen des westgothischen Theiles des Gebiets gesondert besprochen, eine Anordnung, welche in der wesentlich verschiedenen Beschaffenheit der respectiven Landestheile begründet ist. Der Felsgrund Dalslands ist aus zwei scharf begrenzten Formationen aufgebaut. Neben der Urformation kommt nämlich dort eine jüngere sedimentäre Schichtenreihe vor, welche als die „Dalslandserie" bezeichnet wird. Die Gesteine der Urformation sind vorwiegend Gneisse, Granitgneisse und Granite in mehreren Abänderungen, dann aber auch Hälleflinta und Quarzit. Letzterer ist mitunter auffallend sandsteinartig, zeigt discordante Parallelstructur und auf den Schichtflächen sogar unverkennbare Wellenfurchen.

Die „Dalslandserie" wird — in vollem Anschluss zu den schon im Jahre 1870 publicirten Detailaufnahmen, zu welchen vorliegende Arbeit in petrographischer Hinsicht eigentlich nichts Neues fügt — folgendermaassen eingetheilt:

	Ungefähre Mächtigkeit
Die Lianeschieferreihe (grünlichgrauer Grauwackenschiefer und Thonschiefer)	400 m.
Die Quarzitreihe (heller, häufig schön geschichteter Quarzit mit schwachen Thonschieferlagen)	475 „
Die Schieferreihe (Thonschiefer, Kalkthonschiefer und Grünschiefer mit eingeschalteten Bänken von röthlichem Quarzitsandstein)	230 „
Die Bodenreihe (röthlicher Quarzitsandstein und Konglomerat)	190 „

Die Dalslandserie liegt abweichend auf der Urformation und Gerölle von den Gesteinen letzterer kommen in den Konglomeraten der Dalslandserie häufig vor. Sichere Versteinerungen sind bis jetzt nicht in der Dalslandserie aufgefunden worden. Sowohl die Urformation als die Dalslandserie hat durchgreifende Dislokationen erfahren. Häufig sind die Schichten stark gefaltet und zusammengepresst und in Folge dessen auch foliirt, ein Umstand, welcher die Verwendbarkeit gewisser Thonschieferlager der Dalslandserie als Dachschiefer bedingt. An mehreren Punkten haben sogar, wie der Ref. früher gezeigt[1], bedeutende Überschiebungen stattgefunden, die es bewirkt, dass grosse Schollen von Gneiss und Granit jetzt auf den Schichten der Dalslandserie ruhend vorkommen, und zwar in fast horizontaler Lagerung.

Im nordöstlichen Dalsland findet sich eine Menge alter Gruben und Schürfe, an welche in früheren Zeiten grosse Hoffnungen geknüpft wurden, die sich aber sämmtlich als nicht abbauwürdig erwiesen. Ein ge-

[1] Geol. Förens. förh. Bd. VI. S. 622.

wisses Interesse haben diese Erzvorkommnisse jedoch dadurch, dass sie — im Gegensatz zu dem was sonst in Schweden die Regel ist — ächte Gangbildungen sind. Sie führen auch in Schweden sonst seltene Erze, wie Fahlerz, Kupferglanz und Buntkupfererz, daneben auch Bleiglanz und Schwefelkies.

Im westgothischen Theile des in Rede stehenden Gebietes ist der Felsgrund sehr einförmig. Mit Ausnahme der bekannten aus Trapp- und Cambro-Silurschichten bestehenden Berge, „Halleberg“ und „Hunneberg“, findet sich hier nur Gneiss in einigen Varietäten mit untergeordneten Lagern von Dioritschiefern. Im westlichen Theile des Gebietes herrscht grauer Gneiss vor, im östlichen rother; vielfach treten aber die Gneissvarietäten so mit einander vermengt auf, dass sie sich nicht strenge sondern lassen.

Unter der 30—90 m. mächtigen Trappdecke (Hunnediabas) vom Halle- und Hunneberg finden sich folgende Cambro-Silurschichten:

Unterer Graptolithenschiefer	9	m.
Ceratopygekalkstein	1	„
Olenidschiefer Paradoxidesschiefer	23,75	„
Sandstein	24	„

Der Kontakt zwischen dem Diabas und den sedimentären Schichten verläuft sehr unregelmässig. Augenscheinlich hat eine Denudation letzterer stattgefunden ehe der Diabas seine jetzige Lage einnahm, und in Folge dessen ruht dieser bald auf dem einen bald auf dem anderen der sedimentären Lager.

Von den beigegebenen Karten stellt eine (in 2 Theilen, Maasstab 1 : 100 000) die Oberflächenverhältnisse des westgothischen Theiles des Gebietes dar, also die lose Bedeckung sowie die zu Tage tretenden Theile des Felsgrundes. Eine kleine Karte (im Maasstabe 1 : 500 000) veranschaulicht die Verbreitung der Formationen auf Dalsland, und zwei andere in demselben Maasstab führen die Höhenverhältnisse beider Gebiete vor.

A. E. Törnebohm.

Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Ab. (Sektionsblätter im Maasstabe 1 : 200 000.) No. 7, Blatt „Borås“ mit Erläuterungen von A. Lindström, No. 9 Blatt „Särö“ und No. 10 Blatt „Kongsbacka“, beide mit Erläuterungen von A. Blomberg.

Das Gebiet, welches diese drei aneinander grenzenden Sektionen umfasst, dehnt sich über Theile der Provinzen Westgothland und Halland aus, westlich und südlich von Gothenburg. Die geologischen Verhältnisse sind hier sehr einförmig. Die Berge bestehen fast ausschliesslich aus Gneiss, theils roth, theils grau, beide mitunter als Augengneiss entwickelt. Der rothe Gneiss ist sehr häufig mit kleinen Magnetitkörnchen eingesprengt (Magnetitgneiss). Westlich von der kleinen Stadt Kongsbacka findet sich eine nicht unbedeutende Dioritpartie; kleinere Einlagerungen von Diorit und Dioritschiefer [zum Theil wohl Hyperitdiorit, Ref.] kommen mehrorts vor.

Der Felsgrund ist in der Nähe der Küste stark entblösst; in den Senkungen zwischen den schroff aufsteigenden, aber in der Regel nur

30—50 m. hohen Bergen, finden sich marine Sand- und Thonablagerungen. In 20—25 km. Entfernung von der Küste ist der Felsgrund dahingegen sehr bedeckt und guckt nur in zerstreuten kleinen Partien durch den hier sehr ausgebreiteten Geschiebelehm hervor. In allen grösseren Thälern finden sich oft massenhafte Ablagerungen von Rollsteingrus und Sand.

Jedes Erläuterungsheft ist von einer Höhenschichtenkarte und einer Bergartkarte, beide im Maasstabe 1:500000, begleitet.

No. 8. Blatt „Hvetlanda", mit Erläuterungen von N. O. Holst und 2 Kärtchen in lith. Farbendruck.

Das Blatt umfasst 2641,39 km. vom östlichen Theile der Provinz Småland. Nur krystallinische Gesteine der Urformation und quartäre Ablagerungen kommen hier vor. Jene sind von ziemlich wechselnder Beschaffenheit, wie Gneiss, Granitgneiss, s. g. Hälleflintgneiss, Hälleflinta, Dioritschiefer, Pegmatit, Granit, Diorit, Porphyr und Diabas. Die grösste Verbreitung haben die granitischen Gesteine. Theils nach typischen Vorkommnissen, theils auf Grund petrographischer Merkmale werden folgende Varietäten gesondert: rother und grauer Wexiögranit, Järedagranit, Augengranit, Grinderumsgranit, feinkörniger Granit und porphyrartiger Granit. Diese Granite, deren relative Altersbeziehungen nur sehr unvollständig angegeben werden, bilden mehrere gruppenweise zusammengeschaarte grössere und kleinere Massive, zwischen welchen sich die schiefrigen Gesteine in Zügen mit vorwiegend ö.—w.-lichem Streichen hinziehen. Besonders interessant ist ein Granitvorkommen von Slättemossa im Kirchspiel Järeda mit kugeligen Ausscheidungen. Die meistens etwas länglichen Kugeln messen 6—10 cm. in grösstem Durchmesser. Sie bestehen aus einem Kerne von der Zusammensetzung eines Hornblendegranits, welche Kerne von drei concentrischen Schalen umgeben sind. Die erste ist sehr hornblendereich, die zweite hornblendearm, die dritte wiederum hornblendereich. Die beiden hornblendereichen Schalen sind nach aussen sehr scharf begrenzt, verfliessen aber nach innen in die angrenzenden [1]. Der Verf. bezeichnet dieses Gestein als Kugeldiorit, eine Bezeichnung, welche jedoch ziemlich unberechtigt erscheint, zumal da er selbst ausdrücklich sagt, dass die Kugeln in einem Augengranit ausgeschieden sind. Diorit, mitunter in Gabbro übergehend, bildet mehrere kleine Massive; die grösseren von ihnen können eine Längsausdehnung von 10—15 km. erreichen. Gänge von Diorit sind auch vorhanden. Porphyr (Quarzporphyr) kommt mehrorts als Gänge vor, so auch Diabas. Eine ganze Reihe von Diabasvorkommnissen werden aufgezählt, aber gar keine petrographische Charakteristik gegeben, was jedoch um so wünschenswerther gewesen, als wenigstens zwei ganz verschiedene Diabastypen hier vorkommen. Nach den Erfahrungen des Ref. sind nämlich die Diabase im östlichen Theile des Gebiets Olivindiabase, im westlichen aber Salitdiabase.

Von den im Gebiete befindlichen Erzvorkommnissen mag hier nur die Nickelgrube von Klefva erwähnt werden. Das Erz ist nickelhaltiger Mag-

[1] Eine ausführliche Beschreibung dieses Gesteins hat F. Eichstädt geliefert. (Geol. Fören. förh. Bd. VII. S. 134.)

netkies, welcher theils als Imprägnationen, theils als linsenförmige Partien in Diorit und Dioritschiefer vorkommt.

Unter den quartären Ablagerungen ist der Geschiebelehm der bei weitem verbreiteste. Er und die in den Vertiefungen seiner Oberfläche zahlreich vorkommenden Torfbildungen machen zum grössten Theil den Boden der höher gelegenen Gegenden aus. In den Thälern finden sich dahingegen häufig Rollsteingrus und Sand, sowie mitunter auch glaciale und postglaciale Thonablagerungen.

Von den beigegebenen Kärtchen (Maasstab 1 : 500000) stellt das eine die Höhenverhältnisse, das andere die Verbreitung der verschiedenen Gebirgsarten dar.

A. E. Törnebohm.

C. W. Schmidt: Die Liparite Islands in geologischer und petrographischer Beziehung. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1885. Bd. XXXVII. p. 737—792. Mit 4 Taf.) Inaug.-Dissert. Freiburg i. B.

Liparite sind nach der beigegebenen Karte an der ganzen Küste Islands verbreitet; irgend welche Hauptspaltungsrichtungen scheinen für ihre Eruption nicht massgebend gewesen zu sein. Da an der Nordküste bei Hnausar so kleine Liparit-Kegel vorkommen, dass sie bei der allgemeinen Vergletscherung der Zerstörung kaum hätten entgehen können, hält Verf. diese für posttertiär. Das Vorkommen ist gewöhnlich Gang- oder Kuppen-, selten Lager- oder Decken-artig, Schichtenstörungen und Contactwirkungen sind stets unbedeutend. Absonderung in Platten und Säulen ist sehr häufig, zuweilen kommt ausserdem eine sehr vollkommene Schieferung (?) senkrecht zu Absonderungs-Flächen vor. — Das vom Verf. gegebene petrographische Detail, welches den Haupttheil des Aufsatzes ausmacht, ist leider vollständig werthlos; es wimmelt von unbewiesenen Behauptungen und vagen Vermuthungen, exacte Bestimmungen kommen kaum vor; zudem ist die Ausdrucksweise vielfach incorrect. p. 751 und 761 schliesst Verf. aus dem Vorkommen sechsseitiger Durchschnitte neben quadratischen, dass neben Magnetit auch Titaneisen vorkommen möchte, p. 763 meint Verf.: der Zonaraufbau der Feldspathe ist entschieden unabhängig von der Zwillingsbildung vor sich gegangen, „indem die Lamellen ungehindert durch alle Zonen hindurchsetzten. Diese Structur kann erst einem relativ spät eingetretenen Umlagerungsvorgange der kleinsten Theile ihre Entstehung verdanken.“ p. 766 ist von „durch Eisensaft gefärbten Gesteinspartien“ und mit „Eisensubstanz“ gefüllten Poren die Rede, p. 770 von „verunreinigtem Mikrofelsit“, p. 771 von „triklinen Schnitten der Feldspäthe“, p. 774 von einer „Gesteinsmasse, welche die Poren förmlich zu umfliessen scheint“. p. 765 heisst es: „Nicht selten weist dieselbe (sc. Glasbasis) allerdings ein sehr lichtschwaches, fein marmorirtes Polarisationsbild auf, welche Erscheinung ihrer ganzen Eigenthümlichkeit nach als eine hyaline Doppeltbrechung betrachtet werden muss. Ursprünglich farblos, ist sie jedoch .... von einer gelblichen Eisensubstanz gefärbt“ u. s. w. Dem gegenüber nimmt sich die vom Verf. an Arbeiten Anderer, meist sogar nur auf Vermuthungen hin, reichlich geübte Kritik recht wunderlich aus.

O. Mügge.

A. Moulle: Mémoire sur la géologie générale et sur les mines de diamants de l'Afrique du Sud. Mit 5 Tafeln. (Ann. des mines 8 série. 1885. VII. Heft 2. 193—348.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, von denen der erste die Geologie von ganz Süd-Afrika bis zum Zambesi, der zweite die Diamantfelder insbesondere behandelt.

Soweit nicht speciell die diamantführenden Ablagerungen in Betracht kommen, scheinen dem Verf. im ersten Theil nur gelegentliche eigene Beobachtungen zur Verfügung gestanden zu haben, so dass im wesentlichen versucht wurde, die Arbeiten von Bain, Baines, Dunn, Griesbach, Mauch, Stow, Wyley und von Anderen zu einem Gesammtbild zu vereinigen. Da verhältnissmässig nur aus wenigen und räumlich beschränkten Theilen Süd-Afrikas zuverlässige Untersuchungen vorliegen, Versteinerungen nur aus einigen Schichten und von ganz vereinzelten Punkten bekannt sind, so können derartige Zusammenstellungen und Vergleiche weit entlegener Gebiete naturgemäss oft, ja meistens nur Vermuthungen bieten. Wo es sich um petrographische Angaben handelt, kommen öfters Irrthümer vor, von denen sich manche durch bessere Verwerthung der Literatur hätten vermeiden lassen.

Der Verf. unterscheidet vier Hauptgruppen von Formationen:

1. Granite und Gneisse in der Gegend der Capstadt, zwischen Limpopo und Zambesi, an der Westküste von Klein Namaland bis Damaraland, in Transvaal und an der Ostküste von der Lydenburger Gegend an bis hinab nach Natal. — Metamorphische Schiefer von Namaland, Natal, und aus dem Matebeleland. — Cambrische Schiefer von Malmesbury, zu denen auch die Schiefer bei der Capstadt gerechnet werden. — Quarzgesteine, körnige Kalksteine und Kieselkalke, welche in Griqualand-West, Namaland, Transvaal und in der Kalahari-Wüste weit verbreitet sind und für silurisch gehalten werden.

Dass nicht alle Granite, wie der Verf. meint, das älteste Gebirge in Südafrika repräsentiren, geht unzweifelhaft aus der prächtigen Contactzone um den Granit der Südspitze hervor[1], welche gar nicht erwähnt wird. Auch sehen keineswegs die verschiedenen Granite sich ähnlich; bei der Capstadt sind es porphyrartige Biotitgranite, sehr reich an grossen Piniten, im mittleren Transvaal grobkörnige Amphibol-Biotitgranite, an der Ostküste glimmerarme Biotitgranite von mittlerem Korn, theils mit, theils ohne porphyrartig ausgeschiedene Orthoklase. Ferner erscheint es Ref. im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass sich in der Gegend von Lydenburg Basalte, ja recente Laven finden; im ganzen südlichen Afrika scheinen nachtertiäre Gesteine nicht vorzukommen, wenn nicht etwa die Porphyre der Lobomboberge als solche aufzufassen sind, deren Habitus nicht ganz mit dem der älteren Quarzporphyre übereinstimmt, allerdings aber auch von dem der Liparite wesentlich abweicht.

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1874. 460. Wenn auch damals die Möglichkeit einer regionalen Metamorphose nicht mit aller Entschiedenheit zurückgewiesen wurde, hat doch Rosenbusch dieselbe später durch den Vergleich der Contactzone am Cap mit europäischen Vorkommnissen unzweifelhaft widerlegt.

2. Untere devonische Schiefer und Sandsteine am Tafelberg und in Natal. — Obere devonische Schiefer im Bokkeveld. — Carbonische Sandsteine, Kalke und Schiefer in der kleinen Karroo und am Rande der grossen Karroo. Ob ähnliche Gesteine in Transvaal, Zululand, Namaland und Damaraland ebenfalls zum Devon und Carbon gehören, lässt der Verf. unentschieden, hält es aber für sehr wahrscheinlich.

Bezüglich des Tafelbergsandsteins schliesst sich MOULLE also der älteren Ansicht von BAIN an, während HOCHSTETTER denselben für jünger, als die unzweifelhaft devonischen Ablagerungen des Bokkeveld — wahrscheinlich für Carbon — hielt. Gründe für seine Ansicht führt der Verf. nicht an, erwähnt auch die Controverse nicht.

Die wenig verbreiteten jurassischen, cretaceischen und tertiären Ablagerungen, welche sich auf die östliche Küstenregion beschränken, werden hier anhangsweise kurz erwähnt.

3. Triadische Schichten der grossen Karroo und der Drakenberge, welche in drei Abtheilungen gegliedert werden: in untere Conglomerate (von Manchen für Äquivalente der Dyas gehalten), mittlere dicynodontenführende Schiefer und Sandsteine, obere kohlenführende Schiefer und Sandsteine.

4. Eruptivgesteine. Abgesehen von den Graniten werden dieselben als Melaphyre, Diorite, serpentinartige, die Diamanten führende Gesteine und Porphyre nebst porphyrischen Tuffen charakterisirt. Soweit die hier als Diorite geschilderten Felsarten Lager in dem Schichtencomplex der grossen Karroo bilden, sind es ausschliesslich Plagioklas-Augit-Gesteine. Auch sind Porphyre verbreiteter, als angenommen wird.

Eine kleine Kartenskizze im Massstab 1 : 25 000 000 veranschaulicht die vom Verf. angenommene Verbreitung der einzelnen Formationen; es werden hier die folgenden Abtheilungen unterschieden: Granit und Gneiss — Metamorphische Gesteine und Silur — Devon und Carbon — Untere und mittlere Trias — Obere Trias — Jura — Fragliche metamorphische Gesteine — Fragliches Silur, Devon und Carbon. Zahlreiche Profile dienen zur weiteren Erläuterung.

Die diamantführenden Ablagerungen, welche in der mittleren Abtheilung der Karrooformation auftreten und jedenfalls jünger als die Diabase sind, werden ziemlich eingehend geschildert; doch werden den schon aus älteren Mittheilungen bekannten Beobachtungen wenig neue hinzugefügt. Dahin gehört die Angabe, dass sich innerhalb der Kratere eine Anzahl verschiedener (in Kimberley z. B. wenigstens 15), vertical säulenförmig begrenzter und durch Klüfte getrennter Partien unterscheiden lassen, deren petrographische Beschaffenheit und Reichthum an Diamanten verschieden sein soll. Man müsse sie auf zeitlich getrennte Eruptionen zurückführen, die einander durchsetzten [1]. Ferner die Beobachtung, dass mit der Tiefe der Reichthum an Diamanten constant zunehme und in einigen Gruben

[1] Dass im gleichen Niveau der Gehalt des Bodens an Diamanten ein sehr wechselnder ist, war schon lange bekannt, und erscheint Ref. weniger auffallend, als wenn die Vertheilung eine gleichmässige wäre. Nach der ganzen Art der Lagerstätte dürfte es jedenfalls schwierig sein, eine Erklärung für so viele zeitlich getrennte Eruptionen zu finden.

auch die Qualität sich bessere. Sehr merkwürdig und durch nichts begründet ist die Ansicht, dass die Entstehung der weit verbreiteten, als „Pans" bekannten, flachen Depressionen durch Eruptionskanäle (cheminées) bedingt sei, analog denen, in welchen die Diamanten vorkommen. In den bekannten Diamantgruben sei das eruptive Material über den Rand des Canals getreten, unterhalb der Pfannen habe es die Oberfläche nicht erreicht. Eine Annahme von solcher Tragweite hätte doch wohl eine Bohrung gelohnt. Der Verf. scheint besonderes Gewicht darauf zu legen, dass von ihm zuerst die Einschlüsse granitischer Gesteine beobachtet seien. Das ist aber ein Irrthum; dieselben sind schon mehrfach erwähnt worden unter specieller Hervorhebung der Bedeutung solcher Vorkommnisse[1]. Bezüglich der Entstehung der Diamanten schliesst sich Moulle den von Hudleston geäusserten Ansichten[2] insofern an, als er Kohlenwasserstoffen eine hervorragende Rolle zuschreibt, welche auch unter hohem Druck die ursprünglich serpentinartige Masse stark veränderten und die Eruption mit bedingten. Der Diamant, dessen Kohlenstoff den Kohlenwasserstoffen entstamme, habe sich aber schon in der Tiefe gebildet, und zwar in Regionen unterhalb der Granite.

Der zweite Theil enthält sehr ausführliche Mittheilungen über die bisherige Production, über den Reichthum des Diamantbodens in den einzelnen Gruben, über die Geschichte der Diamantfelder und über die Art der Gewinnung der Diamanten in früherer und in jetziger Zeit, Mittheilungen, welche um so werthvoller sind, als der Verf. angibt, dass ihm die meisten officiellen Berichte zur Verfügung gestanden haben. Wir müssen uns darauf beschränken, aus dem reichhaltigen Detail einige Daten hervorzuheben.

Die jährliche Production der vier Hauptgruben wird für die letzten Jahre auf 2½ Millionen Karat im Werth von mehr als 50 Millionen Mark geschätzt, die Gesammtproduction seit 1871 auf 31 Mill. Karat im Werth von 800 Mill. Mark[3]. Da diese Zahlen aus den statistisch zur Verfügung stehenden abgeleitet sind und ein jedenfalls nicht unbedeutender Theil der Funde sich jeglicher Controlle entzogen hat, so dürfte das thatsächlich dem Boden Entnommene nicht unerheblich mehr betragen.

Der Reichthum des Diamantbodens, die geförderten Massen und die Qualität der Diamanten in den einzelnen Hauptgruben, sowie die Tiefe, bis zu der man gelangt ist, ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

	Gehalt in einem Cubikmeter	Werth	Geförderte Massen in Cubikmetern[4]	jetzige Tiefe der Gruben in Metern
Kimberley (New Rush)	4.55 Karat	91 Mark	257.143	140
Old de Beers . . .	3.15 „	67¼ „	371.429	90
Bultfontein	1.05 „	22½ „	541.083	65
Du Toits Pan . . .	0.77 „	22 „	600.982	60

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1872. 859, 1884. I. -319- und 1885. I. -209-.
[2] Vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -209-.
[3] 1882 gelangte Ref. zu einer Schätzung von mindestens 600 Mill. Mark, was nach der Art der vorliegenden Daten gut mit obiger Zahl für 1885 übereinstimmt.
[4] Die Zahlen gelten für das Jahr 1883.

Daraus ergibt sich, dass die Qualität der Diamanten um so besser ist, je ärmer der Boden sich erweist; auch steigt mit der Armuth die Möglichkeit einer intensiveren Förderung.

An der Ausbeutung betheiligen sich jetzt 70 Compagnien mit 376 Dampfmaschinen, welche 4034 nominelle Pferdekräfte repräsentiren. 1882 wurde für 12 Mill. Mark Brennmaterial, für ½ Mill. Schmieröle, für 2 Mill. Dynamit und an Arbeitslohn 21¾ Mill.[1] (davon fast ¾ für Kaffern) verbraucht, so dass die Gesammtkosten der Bearbeitung sich jährlich auf etwa 40 Mill. Mark stellen.

Die Zeit scheint nicht mehr fern zu sein, in welcher die Schwierigkeit der Bearbeitung die einzelnen Compagnien zwingen wird, sich zu einer grossen Actiengesellschaft zu vereinigen.

Die Gruben am Vaalfluss (river diggings) spielen jetzt nur noch eine sehr untergeordnete Rolle. Es sind hier etwa 2—300 Diamantgräber beschäftigt, die für eigene Rechnung arbeiten und 15—20 000 Karat gewinnen. Die Steine werden aber im Durchschnitt mit 56 Mark per Karat bezahlt, während der Durchschnittspreis in den Hauptgruben nur 22¾ Mark beträgt.

E. Cohen.

H. Penning: A sketch of the goldfields of Lydenburg and De Kaap, in the Transvaal, South Africa. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XLI. 4. 569—590. 1885.)

Das vom Verf. geschilderte goldführende Gebiet, etwa 3000 engl. Quadratmeilen umfassend, liegt in der Gegend von Lydenburg im Transvaal, zum Theil in unmittelbarer Nähe des Ortes, grösstentheils jedoch in östlicher, nordöstlicher und südöstlicher Richtung.

Das Grundgebirge bildet ein glimmerarmer Granit, dem versteinerungsleere Schiefer, Hornsteine (cherts) und Quarzite auflagern, für welche vorläufig ein silurisches Alter angenommen wird. Die steile Stellung der Schichten wird auf Hebung durch den Granit zurückgeführt. Im südlichen Theil des Gebiets mag dies richtig sein; am Mauchberg und Spitzkop jedoch stimmt die im Profil Fig. 1 dargestellte starke Faltung nicht mit meinen Beobachtungen überein, da ich hier nahezu horizontal liegende mächtige Sandsteine und Schiefer fand. Die in dieser Region auftretenden goldführenden Quarzite hält der Verf. für Lager, nicht für Gänge. Das lagerförmige Auftreten sowohl, als der starke Wechsel in Farbe, Korn, Structur und sonstiger Beschaffenheit der Quarzite sind recht auffallend und wie es scheint für Goldfelder ungewöhnlich. Gold stellt sich nicht nur in diesen Lagern, sondern auch besonders im liegenden Gestein ein.

Auf der durch Erosion stark nivellirten silurischen (?) Formation gelangte ein mächtiger Complex von Schichten zur Ablagerung, dem ein devonisches Alter zugeschrieben wird. An der Basis treten Conglomerate und Sandsteine auf, die aber gegen Norden auskeilen, wo auch das Silur fehlt, so dass hier die obere, wesentlich aus Schiefern und Sandsteinen bestehende

[1] Dieser Posten war früher noch höher, da der Arbeitslohn in den letzten Jahren gesunken ist.

Abtheilung des Devon direct dem Granit auflagert. Soweit jene Conglomerate Gold enthalten, soll letzteres aus zerstörten silurischen Schichten stammen.

Im oberen Niveau dieser oberen Abtheilung treten Einlagerungen blauer, feinkörniger, kalkig-kieseliger Gesteine auf, denen der Verf. den Namen Chalcedolite gibt. Es sind Dolomite nach einer früher von mir mitgetheilten Analyse, denen reichlich Lagen verschiedener Kieselsäurevarietäten eingelagert sind, wodurch der äusserst mächtige Schichtencomplex einen sehr charakteristischen Habitus erhält.

Im Devon (?) treten zahlreiche Gänge von Diorit und Trap auf (es sind ganz vorherrschend Diabase, wie wohl überhaupt die meisten vom Verf. als Diorit bezeichneten Gesteine).

Den Haupttheil der Arbeit bilden Detail-Schilderungen einzelner Gruben, die nur von localem Interesse sind. Das Gold zeigt fast an jeder Fundstätte, selbst wenn dieselben nahe bei einander liegen, abweichende Beschaffenheit; eine erhebliche Ansammlung durch Zusammenschwemmung hat also augenscheinlich nicht stattgefunden. Ausser Gold sollen Gediegen Zink (?), Platin und verschiedene Kupfererze vorkommen. Letztere wurden schon von den Kaffern in früherer Zeit ausgebeutet.

Obwohl Gold in den letzten 12 Jahren an so vielen Punkten in Süd-Afrika gefunden worden ist, dass man wohl sagen kann, das ganze südöstliche Afrika sei goldführend, so mag sich doch gerade aus dieser weiten Verbreitung mit erklären, dass es nirgends, wie es scheint, in reichlicher Menge angehäuft ist. Nach des Verf. Bericht könnte man allerdings zu anderer Ansicht gelangen; thatsächlich haben jedoch die afrikanischen Goldfelder bisher einen merklichen Einfluss weder auf die Goldproduction, noch auf die Entwickelung von Süd-Africa ausgeübt und auch nirgends eine erhebliche locale Besiedelung veranlasst. **E. Cohen.**

K. de Chroustchoff: Note sur le granite variolitique de Craftsbury en Amérique. (Bull. soc. min. de France. 1885. VIII. p. 132—141.)

Nach E. Hitchcock u. a. (Report on the geology of Vermont. Vol. II. p. 564. 1861) haben die Kugeln dieses feinkörnigen Biotitgranits $\frac{1}{2}$—2″ im Durchmesser, sind aber meist abgeplattet, so dass die eine Axe 4—5″ misst. Sie bestehen aus Lagen von dunklem Glimmer mit körnigem Quarz, wahrscheinlich auch etwas Feldspath. Nach Verf. ist der gewöhnliche Granit ein mässig feinkörniges Gemenge hauptsächlich von Orthoklas und dunklem Glimmer; daneben in geringer Menge auch Quarz, Plagioklas und heller Glimmer. Die Kugeln liegen in diesem Gemenge wie in einer Art Grundmasse, 2—3 cm. von einander entfernt. Ihre äussere Schicht besteht aus dunklem und wenig hellem Glimmer, der Kern (etwa $\frac{1}{3}$ des Ganzen) hauptsächlich aus denselben Gemengtheilen wie die Hauptmasse des Granites, an der Grenze gegen seine Biotithülle enthält er aber so reichlich Calcit, dass ein Theil des Glimmers ganz in ihn eingebettet ist, während in der äusseren Glimmerzone auch Quarz, Orthoklas und Plagioklas in beträchtlicheren Mengen erscheinen. Die äusserste Zone der Kugeln enthält

hauptsächlich Feldspath, beiderlei Glimmer; Quarz tritt zurück, Calcit erscheint nur noch in vereinzelten Rhomboëdern, wie er sich auch in der Hauptmasse des Gesteins, meist in der Nähe des Glimmers, aber auch als Einschluss in Orthoklas und Quarz findet. Accessorisch sind im Granit und seinen Kugeln Magnetit, Titaneisen (z. Th. in Titanit umgewandelt), Apatit. Da der Kalkspath sich auch als Einschluss in Quarz und Feldspath findet, hält Verf. ihn für primär und betrachtet die Kugeln, weil ihr Kern fast dieselbe Zusammensetzung wie der normale Granit hat, ein Theil ihrer Hülle dagegen reich an Kalkspath ist, als Concretionen, nicht als Einschlüsse. — Das Gestein wäre also dem von HOLST und EICHSTÄDT kürzlich beschriebenen (dies. Jahrb. 1885. I. -36-) wohl zu vergleichen, nur sind dort Kalksilicate an die Stelle des Kalkspathes getreten.

In einem Nachtrag berichtet Verf., dass in einem mehr durch die Mitte mehrerer Kugeln geführten Dünnschliff das Centrum derselben weit mehr Feldspath, die nächstfolgende Zone nur in Quarz eingelagerten Glimmer enthält, während der Kalkspath erst weiter nach aussen erscheint.

O. Mügge.

K. de Chroustchoff: Note sur une hypérite à structure porphyrique de l'Amérique. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 11—16.)

Das Gestein, ein Geröll aus der Umgegend von San Diego (Californien), ist porphyrisch durch Krystalle und Bruchstücke eines nach M tafelförmigen Feldspathes mit bläulichem Schiller und opaken Einlagerungen $//\acute{c}$ und $\breve{a}$; die Krystalle sind nach der Analyse und den Auslöschungsschiefen Oligoklas-Albit $Ab_5 An_1$. Ferner sind eingesprengt Körner von meist diallagartigem Augit und von Hypersthen in ungefähr gleicher Menge (zuweilen mit denselben staubartigen Einschlüssen wie der Feldspath); accessorisch endlich etwas Hornblende und sehr wenig Biotit. Die Grundmasse besteht aus Körnern von Plagioklas und Pyroxen. Das Eisenerz enthält 17 % TiO_2.

SiO_2	65,17	
Al_2O_3	21,04	Spuren von TiO_2 und MoO_3.
CaO	1,20	
Fe_2O_3	0,74	
MgO	0,04	
K_2O	1,70	
Na_2O	9,20	
Glühverl. . . .	0,80	
Sa.	99,89	
Sp. G.	2,659	

O. Mügge.

Orville A. Derby: Physical Geography and Geology of Brazil. (Published from the Rio News. Dec. 5th., 15th. and 24th. 1884.)

Dieser kurze Abriss der physikalischen Geographie Brasiliens bildet einen Beitrag zu dem Werke von ABREU und CABRAL: Brazil geografico e

historico Vol. I, und liegt in einer englischen Übersetzung als Abdruck aus den Rio News vor.

Brasilien zerfällt in echte Gebirge, Tafelländer und Ebenen. Die ersteren treten im allgemeinen nahe der Ostseite des Landes auf und zerfallen in eine östliche Gruppe nahe dem Meere (Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, Serra do Espinhaço) sowie eine daran anschliessende centrale Gruppe (Serra da Canastra oder da Matta da Corda und Gebirge von Goyaz). Für diese Gebirge sind gefaltete Schichten charakteristisch. Horizontale Schichten zeichnen die Tafelländer aus, deren vier unterschieden werden: 1. Das Paranáplateau zwischen Paraná und atlantischem Ozean, gegen letzteren in der Serra Geral abbrechend. 2. Das Amazonasplateau zwischen Amazonas und Paraguay, westlich der oben genannten Gebirge gelegen. in der Serra dos Parecis nach Westen abbrechend. 3. Das São Franciscoplateau, zwischen dem genannten Flusse und dem Atlantik. 4. Das Guianaplateau als südliche Abdachung von Guiana. Die Ebenen werden von den grossen Strömen durchmessen, nach welchen die Paraguayebene mit der anhängenden Paraná und Uruguayebene und die Amazonasebene unterschieden werden. Ausserhalb Brasiliens liegt die dritte grosse Ebene, die des Orinoco.

Am Aufbau des Landes betheiligen sich archäische Schichten, nämlich das laurentische und huronische System, paläozoische Schichten, Trias? Kreide, Tertiär und Quartär. Das laurentische System setzt die oben genannte östliche Gebirgsgruppe zusammen, es ist in Minas Geraes reich an Edelsteinen. Das huronische System baut die erwähnte centrale Gruppe auf. Ihm sind Lager von Itacolumit und Itabirit eingeschaltet. Der letztere geht vielfach in Hämatit- oder Magnetitfels über, er wird oberflächlich von einem bei seiner Verwitterung entstandenen Brauneisenstein, Tapanhoacanga genannt, bedeckt. Letzterer umschliesst in manganhaltigen Partien, die von den Bergleuten als Jacutinga bezeichnet werden, Gold. Bei Ouro Preto findet sich in Quarzgängen des huronischen Systems Topas, und zweifellos führt sich auch das Auftreten der Diamanten in Alluvionen auf derartige Gänge zurück. Die paläozoischen Schichten setzen bei meist söhliger Lagerung die grossen Plateau zusammen. Devon und Carbon deckt das Paranáplateau, das Carbon enthält hier stellenweise Kohlenlager, und wird von Trappgängen durchschwärmt. Letztere liefern beim Verwittern die fruchtbare terra roxa. Wahrscheinlich karbonisch sind die Sandsteine des Amazonasplateaus, während jene der Serra do Espinhaço zum Silur gestellt werden. Im São Franciscogebiete treten leicht gefaltete silurische und devonische Sandsteine, Schiefer und höhlenreiche Kalksteine auf, bedeckt von horizontal lagerndem salzreichen Sandstein, der wahrscheinlich devonisch, vielleicht aber kretaceisch ist. Auch im Guianaplateau finden sich paläozoische Schichten, am Amazonas endlich, unterhalb der Mündung des Rio Negro ist fossilreiches Silur, Devon und Carbon nachgewiesen.

Das Triassystem (?) wird auf dem Paranáplateau durch Sandsteine, verbunden mit Trappdecken repräsentirt. Letztere liefern die Mandelsteine von Rio Grande do Sul. Das Kreidesystem tritt am oberen Amazonas und im Parnahybabecken, sowie an mehreren Stellen der Ostküste auf. Dem

Tertiär gehören einige lokale Süsswasserbildungen der Plateaus, der grössere Teil des Materials der Ebenen — meist fluviatile Bildungen — und marine Schichten an der Ostküste an. Vulkane fehlen auf dem Festlande, ebenso Eiszeitspuren.

Die Hauptzüge des orographischen Aufbaus Südamerikas bedingen den Verlauf der Gewässer. Die Anden im Westen, die brasilianischen Gebirge im Osten und die Gebirge von Guiana im Norden hindern eine direkte Entwässerung zum Meere, und es sammeln sich die Flüsse in den grossen Ebenen, die unter sich zusammenhängend nur eine wenig deutliche Wasserscheide bilden, wie z. B. zwischen Paraguay und Amazonas, zwischen welchen beiden Flüssen Portagen von 8640 und 11708 m. Länge existiren, oder gar keine Scheiden, wie zwischen Amazonas und Orinoco. In Schnellen und Wasserfällen stürzen sich die Flüsse der Plateaus in die Ebenen, welche nur ein äusserst geringes Gefälle haben. Sie haben daher eine obere schiffbare Strecke, welche durch eine Kataraktenzone von der unteren schiffbaren Strecke getrennt ist. In den Ebenen sind Flussbifurkationen sehr häufig. Am Amazonas nennt man Paranamirins Flussarme, die vom Strome ausgehen und wieder zu demselben zurückkehren, während Furos sich zu den Nebenflüssen erstrecken. Die Bildung dieser Furos führt sich vielleicht auf eine Zeit zurück, in welcher die untere Amazonasebene ein Aestuar war, in welches die einzelnen Flüsse Deltas hineinbauten. Die Furos dürften alte Mündungsarme sein, die Paranamirins hingegen Kanäle der Strömungen des Aestuar. Der Mangel eines Delta am Amazonas ist nur scheinbar, dasselbe liegt binnenwärts, und ihm gehört das Land zwischen der Mündung und dem unteren Xingú an. **Penck.**

Joseph Kolberg: Nach Ecuador. Freiburg im Breisgau, Herder'sche Verlagsbuchhandlung. 8°. III. Auflage. 1885.

Der Verfasser, welcher 1871 einem Rufe nach Quito folgte, um an der dortigen polytechnischen Schule Mathematik, Physik und Ingenieurmechanik vorzutragen, bietet in der vorliegenden dritten Auflage seines Werkes ausser einer Reihe populär gehaltener Reisebilder in lebendiger Schilderung auch einige wissenschaftliche Betrachtungen über die Theorie der Tiefenkräfte.

In diesem geht sein Versuch dahin, alles, was man mit Vulkanismus bezeichnete, auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen, also die vulkanischen Eruptionen, Erdbeben, Gebirgs- und Festlandsbildung, Schwankungen des Meeresspiegels und anderes mehr einheitlich zu erklären. Diese gemeinsame Ursache findet Verfasser im Gewölbeschub, der dadurch entsteht, dass die feste Erdkruste sich langsamer zusammenzieht als der glühend flüssige Erdkern, weil dieser mehr Wärme verliert. Das Kugelgewölbe der Erdrinde werde dadurch seiner Stütze beraubt und müsse sich in Theilgewölbe zerlegen, die durch Senken von einander getrennt sind. Die tiefsten Senken wären dort, wo die Erdkruste sich selbst durch den Gewölbeschub am meisten zertrümmert; das ist in zwei Zonen namentlich der Fall: in

der Zone des Bruchäquators und in der des Bruchmeridians, von denen letzterer den ostasiatischen und den westamerikanischen Gebirgsrand und die angrenzenden Meeresstreifen umfasst, ersterer die Mittelmeere mit den sie umsäumenden Gebirgen (so gehört der Himalaya auch zu der Zone des Bruchäquators). Diese Zertrümmerungszonen hält der Verfasser zugleich für die tiefsten Einsenkungsmulden. — In den Gewölbesenken und namentlich in den soeben erwähnten Hauptzonen nun muss sich der Gewölbeschub fortan am meisten bethätigen, weil der Druck der Theilgewölbe in ihnen am kräftigsten ist. — Dabei unterscheidet der Verfasser drei Zonen, die in der Erdrinde über einander lagern, indem die Bethätigung des Gewölbeschubes in der untersten, dem Erdkern nächsten Lage die Ursache der Festlandsbildung und der damit zusammenhängenden Erscheinungen ist, die Bethätigung in der mittleren zu vulkanischen Eruptionen führt, in der oberen sich als Ursache der Gebirgsbildung und der wichtigsten Erdbeben zeigt. — Der Verfasser hält es für unmöglich, dass die glutflüssigen Laven dem Erdkern entstammen, weil der Gewölbeschub die am meisten plastischen unteren Erdlagen so heftig zusammendrückt, dass Spalten und Hohlräume keinen Bestand haben könnten, mithin alle Wege zur Oberfläche versperrt seien. In den unteren Lagen fände ein allgemeines Schwellen statt (wie bei plastischem Thon oder Wachs), dadurch würden die oberen Lagen gehoben, am stärksten dort, wo der Druck also das Schwellen am grössten, das ist in den Gewölbesenken, dort erhöben sich die obersten Lagen über ihre Umgebung: so erwachsen aus den Gewölbesenkungsmulden die Kontinente, die grössten aus den Hauptbruchzonen. Asien wachse noch heute nach Osten; die Inselbögen seien ein Beweis hierfür, bald würden sie Festland sein; weiterhin seien die Bonininseln und Ladronen schon die nächsten Vorläufer; wellenartig rückt die Kontinentalbildung in Asien nach Osten in Amerika nach Westen, überhaupt in den Mulden vor. — So erkläre sich auch der Steilabfall der Kontinente, den man nicht erklären könne, wenn man die Festländer als Gewölbe, die Meere als Mulden fasst. (Sollte die Fassung der Meere als Einbruchsfelder nicht vorzuziehen sein, weil wir von anderen abgesehen solche Bewegungen kennen, während die die obigen hypothetisch sind?)

In der Existenz der beiden Hauptbruchzonen sei die Tendenz, ein einheitliches Festlandsmassiv zu bilden, ausgesprochen.

Die mittleren Lagen der Erdrinde sind nun die eigentliche Heimat der vulkanischen Eruptionen. — Dort müsste eine Verschiebung auf geneigter Fläche stattfinden; die damit verbundene Reibung unter noch grosser Belastung bedinge eine gewaltige Wärmeentwicklung, welche die Massen der Gleitfläche in Glutfluss versetzt und als Laven emporquetscht. — Die von Mallet angenommene Zermalmung des Gesteins genüge nicht, um die nöthige Wärme zu schaffen. — Freilich finde auch ein grosser Wärmeverlust statt, doch könne man stets eine genügende Wärmemenge annehmen, je nachdem man die Dicke der Erdrinde annimmt. Verf. nimmt 60 Meilen. Der Willkür scheint hier noch viel Spielraum gelassen zu sein. — Die in Glutfluss versetzten Massen dringen auf Spalten in der obersten

Zone zur Oberfläche und so entstünden die Eruptionen. — Die oberste Zone des Keils, welche über den andern hinweggleitet, ist in Folge der Verschiebung manchen Spannungen unterworfen, deren Ausgleich die tectonischen Erdbeben veranlasst. (Der Verfasser kennt ausser diesen noch Einsturzbeben und vulkanische Beben, letztere durch das Empordringen der Laven veranlasst.) Tectonisch waren die Erdbeben von Arica und Ibarra in Ecuador im August 1868. — Mit den Erdbeben seien Hebungen der Westcordillere in Ecuador verbunden, welche sich allerdings direkt nicht nachweisen liessen, sondern nur aus der Theorie des Verfassers folgten.

Der Schubkeil der obersten Erdrindenzone selbst faltet sich nun entweder nicht, dann entsteht ein Tafelgebirge (eine Hebung gegen die Umgebung ist ja erfolgt), oder er faltet sich, dann entsteht ein Faltengebirge. — Die Spitze des Keils ist der Faltung am meisten unterworfen, die Zerlegung des Drucks in Komponenten verursacht die Bogenform der Gebirge. — Die Lage der Vulkane auf der Innenseite der Bögen erklärt sich durch die Richtung und den Verlauf der Spalten.

Das Ferngetöse bei vulkanischen Ausbrüchen erklärt der Verfasser durch Intrusionen, die Bramidos bei Erdbeben durch Verschiebung zweier Gebirgstheile.

Vor allem wendet der Verf. sich gegen die Annahme, dass in Dämpfen und Gasen die treibende vulkanische Kraft beruhe. Ihre Spannkraft wäre viel zu gering.

Nur Weniges konnte hier aus den umfangreichen Ausführungen Kolberg's hervorgehoben werden; vielleicht geht daraus hervor, dass seine Theorie neben Richtigem auch Unbewiesenes enthält. Ihre Schwäche besteht in dem Mangel an Beobachtungsgrundlagen; sie geht nicht von thatsächlichen Fällen aus und zieht daraus allgemeine Folgerungen, sondern sucht die einzelnen Fälle durch allgemeine Gesetze zu erklären. Dass dieses ohne Zwang stellenweise nicht möglich ist, wird einleuchtend sein. Dass die Methode auch zu Fehlern führt, zeigt die Annahme einer Atlantis zur Tertiärzeit. — Einige weitere Abschnitte des Buches enthalten Schilderungen der Vulkane Ecuadors und ihrer Eruptionen. Der Verfasser unterscheidet Tuff-, Schlacken- und Gussvulkane, die sich durch den Grad unterscheiden, in welchem Wasserdämpfe bei ihren Ausbrüchen betheiligt sind. Tuffvulkane entstehen bei der grössten Betheiligung des Wassers und liegen in den regenreichsten Gegenden. — Die in Ecuador oft beobachteten Schlammströme in den Quebradas sind wohl Folgen vulkanischer Eruptionen, kommen jedoch auch ohne sie nach heftigen Regengüssen vor. Die Schlammströme bei der Eruption des Kotopaxi 1768 entstanden durch Überströmen der Lava über den Kraterrand auf die Gletscher.

Erich von Drygalski.

L'Abbé Bourgeat: De la distribution et du régime des Sources dans la région du Jura comprise entre la Faucille et la Bresse. 8°. 13 p. Poligny 1884. (Extr. Bull. Soc. d'agr., sc. et arts de Poligny.)

Wie bekannt, zerfällt der französische Jura (von Besançon bis zur Rhône) in drei natürlich abgegrenzte Gebiete: die Kettenregion (Haut-Jura), das Plateaugebiet und westlich davon das Niederland, auch nach dem dort vorherrschenden Weinbau „Vignoble" genannt.

Bourgeat zeigt nun, dass in der ersten Region die Quellen äusserst zahlreich sind. — Es folgen nämlich die Grundwasser den Mergellagen, welche sich dem tieferen Eindringen derselben widersetzen. Da das Einfallen der Schichten nach Verf. in den Ketten gegen Westen am stärksten ist, und die Verwerfungen gewöhnlich gegen W. eine Senkung der Schichten bedingt haben, so entspringen die Quellen in der Regel meist am Westabhange der Gebirge, d. h. am östlichen Gehänge der Thäler. — Andere Brunnen kommen in den Cluses, wo ganze Schichtenreihen aufgeschlossen sind, zum Vorschein.

In der Plateauregion, wo die Kalk- und Mergelbänke meist horizontal, oder wenig gehoben sind und die Verwerfungen wenig Bedeutung erlangen, sind die hydrographischen Verhältnisse sehr schlechte, die Anzahl der Quellen ist sehr gering im Vergleich zu dem Niederlande, wo das sämmtliche, im Plateau eingedrungene Wasser am Fusse der Verwerfungen zu Tage tritt. Da diese Gewässer aus kaum merklich einfallenden Schichten herausquellen, so verhalten sie sich viel regelmässiger als die Brunnen des Gebirges; sie fliessen in geringerer Quantität, aber länger.

—, Note géologique sur quelques curieux dépôts de Sable de l'intérieur du Jura. 8°. 6 pg. Poligny. (Extr. Bull. soc. d'Agr., sc. et arts de Poligny.)

An verschiedenen Punkten der Jurakette (Prinovel, Chaux des Prés etc. bei St. Claude) trifft man isolirte Sandanhäufungen an. Dieselben sind von einander ganz unabhängig und lagern auf ganz verschiedenartigem Gestein und in sehr ungleichen Höhen.

Verf. nimmt nun an, dass zu Ende der Glacialperiode sich an diesen Punkten Teiche gebildet haben, auf deren Grund sich genannte Sande ablagerten. — Stellung und Zusammensetzung dieser Gebilde stimmen mit Bourgeat's Erklärung überein und es sind demnach die Sandhügel des Jura als die letzten Produkte der verschwindenden Gletscher zu betrachten.

—, Exposé de quelques observations concernant les Tourbières du Jura. 8°. Poligny 1885, 20 pag.

Die Torfmoore des Juragebirges nehmen gewöhnlich Vertiefungen ein, deren Grund von Glacialschutt oder Mergellagen gebildet ist. — Sie haben sich vorzüglich in den höchsten Partien der Ketten entwickelt und man trifft sie besonders ergiebig in den Höhen von 800—1250 m. an. — Bourgeat weisst nun nach, dass dem Wasser durch den Torf der Kalkgehalt entzogen wird, so dass die kalkfeindlichen *Sphagnum* recht gut in einem Moore gerathen, dessen Untergrund torfbedeckte Kalkbänke zusammensetzen. — Ferner zeigt Verf., dass die Ausstellung der Moore einen Einfluss auf die Bildung des Torfes hat. — Als besonders ergiebig werden die *Sphagnum*-Moore bezeichnet, diese Pflanze geräth aber nur in gewissen

Höhen- und Feuchtigkeitsverhältnissen, welche hier auseinandergesetzt werden. Es folgen einige Worte über die Zeit, welche die Torfbildung erfordert, über die Qualität des Torfes, sowie praktische Rathschläge zum Abbau desselben.

W. Kilian.

F. Moesta: Das Liasvorkommen bei Eichenberg in Hessen in Beziehung auf allgemeine Verhältnisse des Gebirgsbaues im Nordwesten des Thüringer Waldes. Mit 4 Tafeln. (Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. pag. 57—80.)

In dieser Arbeit hat der bald nach ihrer Drucklegung verstorbene Verfasser mit der ihm eigenen Klarheit und in knapper Form der schriftlichen Darstellung, anknüpfend an die isolirten Liasvorkommen in Hessen, wichtige Verhältnisse des Gebirgsbaues im Nordwesten des Thüringer Waldes in grundlegender Weise geschildert und in drei Karten und einer Profiltafel graphisch dargestellt.

Vereinzelte Liasvorkommnisse in Hessen finden sich bei Hebel in der Ebene von Wabern und bei Volkmarsen, beide sind die Fortsetzung der Liasmulde Neuenheerse-Borlinghausen; von letzterer nach Süden zu folgen zwei Punkte bei dem Dorfe Ehringen. Andere isolirte Partien des Lias wurden bei Altenhasungen und in Cassel nachgewiesen, wozu in letzter Zeit noch das Vorkommen von Eichenberg trat. Während in den zuerst aufgeführten Liasresten eine Gliederung in Etagen nicht möglich war, konnte dies bei letzterem Liaspunkte ausgeführt werden. Der Lias von Eichenberg reicht bis δ; in der untersten Abtheilung von α fand sich *Amm. planorbis* häufig und in der oberen Abtheilung desselben, die aus Schiefern und graublauen Kalken zusammengesetzt wird, kommen *Gryphaea arcuata* und *Amm. Bucklandi* zahlreich vor; ferner fanden sich in Schichten zwischen α und β *Amm. geometricus* und *Pentacrinus scalaris;* in den höheren Lias-Schichten wurden *Amm. capricornus* und *Amm. margaritatus* (var. *Engelhardti*) gesammelt. — Dieses Liasvorkommen, das bei dem Bahnhofe des Ortes aufgeschlossen ist, lagert im N. gleichförmig auf Keuperschichten, im W. und SO. wird es aber durch Verwerfungen abgeschnitten. Bei allen Liasvorkommnissen tritt die Thatsache hervor, dass dieselben zu sehr durchgreifenden Architekturverhältnissen des Gebirges, zu Dislocationen ganzer Schichtensysteme oder starken Depressionen derselben, durch welche die jüngeren Gebirgsglieder der Erosionsthätigkeit um ein gewisses verticales Maass entzogen wurden und unter solchen Umständen bis jetzt erhalten blieben, in nächster Beziehung stehen.

Bevor Verf. die in Niederhessen aufsetzenden Bruchzonen und speciell die Verhältnisse bei Eichenberg aufführt, schickt er auf zahlreiche Beobachtungen und theoretische Betrachtungen gestützte Bemerkungen voran, die für die geologisch-kartographische Darstellung von Wichtigkeit sind. Der Siebelsgrabensprung im Bergbaurevier Richelsdorf und die geologischen Verhältnisse der Sectionen Sontra und Netra werden als Beispiele für die Beweisführung, die im Speciellen im Original nachzusehen ist, verwandt. Während man unter Verwerfung eine Schichtendislocation längs einer

Linie versteht, fasst Verf. unter der Bezeichnung Verwerfungszone diejenigen Störungserscheinungen, in denen ein mehr oder minder breiter Streifen der Gebirgsschichten von Dislocationen betroffen wird, zusammen. In Niederhessen sind vier solcher Verwerfungszonen durch die geologischen Aufnahmen Moesta's nachgewiesen worden.

1) Die Bruchzone Gotha-Eichenberg besitzt eine Längserstreckung von 75 km.; sie streicht h. 8½ und berührt die Liasvorkommen an den Seebergen bei Gotha und bei Eichenberg; ihre südöstliche Fortsetzung von ersterem Orte aus, sowie in einigen Abschnitten zwischen beiden Orten ist noch genauer festzustellen. Sehr deutlich ist die Verwerfungszone südöstlich von Eichenberg ausgeprägt, wo sie einen grabenartigen Character annimmt; hier bildet der untere Muschelkalk die östliche Seite des Versenkungsthales, während die oberen Dolomite der Zechsteinformation mit den begleitenden Letten und Gypsen auf der Westseite anstehen und die Thalsohle mit mittlerem Keuper erfüllt ist.

2) Die Bruchzone Eisenach-Kreuzbruch-Netra streicht in h. 8; sie spaltet das von der Werra, Wohra und mehreren kleineren Bächen umflossene Massiv des Ringgaues; bei Eisenach liegt das bekannte Vorkommen des Lias am Wodaberge auf derselben. Viele Parallelbrüche und seitliche Absprünge begleiten dieselbe.

3) Die Bruchzone Thüringer Wald-Cassel-Teutoburger Wald ist in Niederhessen nach ihrer Längserstreckung und Intensität die bedeutendste; sie gleicht der von Gotha-Eichenberg, ist aber noch erheblicher grabenartig; so ist dieselbe im Ringgauplateau (Blatt Sontra) über 1 km. breit.

Auf der Hochfläche von Lichtenau trifft die Bruchzone mit der über Göttingen nordsüdlich verlaufenden Depression zusammen; am Vereinigungspunkt beider sind die Schichten im Bereiche eines Raumes von 7,5 km. Durchmesser tassenartig eingesunken. Die Versenkung ist zum grössten Theile von Kohlenkeuper und der hessischen Braunkohlenformation ausgefüllt, während unterer Muschelkalk vom Mittelpunkt derselben als schmaler Rücken nach N. ausstrahlt. Parallel der Hauptbruchzone liegt die Hauptverwerfung des Richelsdorfer Kupferschiefer-Gebirges.

Vom genannten Kreuzungspunkt der beiden Bruchzonen schwächen sich dieselben merklich ab, und wird die in Rede stehende Bruchzone oft undeutlich; erst in Cassel wird die Spaltenbildung wieder deutlich und verläuft bis Wilhelmshöhe in geringer Breite; der Habichtswald mit seinen Basalten verdeckt die Fortsetzung derselben, und nur die Liasvorkommen bei Altenhasungen und Burghasungen markiren nochmals ihren Verlauf, der bis zur Westseite des Teutoburger Waldes indess noch genauer nachzuweisen ist.

4) Die Bruchzone Göttingen-Eichenberg-Altenmorschen zeigt bis zum Kreuzungspunkt der Bruchzone Gotha-Eichenberg einen durchgehend grabenartigen Character; sie durchbricht weiter südlich das paläozoische Gebirge und erleidet eine Ablenkung aus N.—S. in 15—20° SW.

Sie wird von mehreren anderen Verwerfungen in ziemlich gleicher

Richtung begleitet, die sämmtlich im Kartenblatt verzeichnet sind. Es zeigt diese Darstellung zwei Arten von Brüchen, diejenigen, welche der zonalen Richtung angehören, und solche, die dem Rande des alten Gebirges folgen und sich in gleicher Art längs des gesammten Verbreitungsgebiets desselben wiederfinden.

Sämmtliche Dislocationserscheinungen, welche in Niederhessen auftreten, gehören drei Typen an; sie sind 1) Verwerfungen, durch welche alle Schichtensysteme, die zu Tage treten, betroffen werden; sie verlaufen zonal und durchsetzen das Gebirge gänzlich unabhängig von seinem petrographischen Bau. Ihre Entstehung fällt in die Zeit nach der Ablagerung der hessischen Braunkohlenformation; mit denselben stehen die Basaltdurchbrüche in ursächlichem Zusammenhange.

2) Randverwerfungen; ihr Auftreten ist an die ungleichförmige Über- und Anlagerung jüngerer Gebirgsglieder an ältere gebunden; ihre Entstehung wird im allgemeinen Schwinden der Gebirgsmassen gesucht. Die Erstreckung derartiger Verwerfungen ist nicht nur an die sichtbare Begrenzung der betreffenden älteren Gebirge gebunden, sondern die subterrane Verbreitung der letztern wird oftmals dafür massgebend sein.

3) Locale Dislocationen werden diejenigen genannt, welche infolge von Auswaschungen und Auslaugungen bestimmter Gebirgsglieder (Steinsalz, Gyps etc.) entstehen; die Wirkung ist ohne alle Gesetzmässigkeit und manifestirt sich in regellosen Einstürzen, Zerbrechungen und Senkungen einzelner Theile oder selbst grösserer Theile des hangenden Gebirges.

E. Dathe.

Carl Diener: Über den Lias der Rofangruppe. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1885. 35. Bd. pag. 27—36.)

Die Hauptmasse der Gebirgsgruppe des Sonnenwendjoches (Unter-Innthal) wird aus Hauptdolomit und Dachsteinkalk gebildet. Auf der Plateauhöhe erscheinen darüber Liasablagerungen, welche aus Crinoidenkalk vom Charakter der Hierlatz-Schichten, aus rothem und grauem hornsteinreichem Spongienkalk und rothem Ammonitenkalk bestehen. Diese Facies sind durch Übergänge verknüpft und werden an keiner Stelle über einander, sondern stets neben einander vorgefunden. Das geologische Alter dieser Liasbildungen ergibt sich aus einigen darin aufgefundenen Cephalopoden, Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven. Die bezeichnendste Form, *Aegoceras planicosta* Sow. deutet auf die Oberregion des Unteren Lias, also jenes Niveau, welches auch von den Hierlatz-Schichten auf dem Dachsteinplateau eingenommen wird. Der Lias lagert nicht concordant auf dem rhätischen Dachsteinkalk, sondern erscheint in Klüften, Spalten und Höhlungen abgesetzt, und füllt selbst Taschen im Dachsteinkalk aus. Der Dachsteinkalk musste vor Ablagerung des Lias eine Denudation erfahren haben, welche zu einer ganz ähnlichen Reliefgestaltung führte, wie wir sie auch heute auf den Dachsteinkalkplateaus wahrnehmen. Die vielfach denudirte und durchfurchte Oberfläche des Dachsteinkalkes bildete den Untergrund des Liasmeeres, dessen Sedimente alle Höhlungen des Bodens ausfüllten.

Diese Lagerungsweise wurde schon 1868 von v. Mojsisovics für die Hierlatz-Schichten des Dachsteins beschrieben und vor kurzer Zeit wurden dieselben Verhältnisse von G. Geyer im Todten Gebirge beobachtet. In den Westalpen hat Stutz den Lias in transgredirender Lagerung nachgewiesen. In ähnlicher Weise tritt, wie Deslongchamps gezeigt hat, der Lias in der Normandie übergreifend auf, und die gleiche Erscheinung wiederholt sich nach Moore in Süd-Wales und Somersetshire

Alle diese Beobachtungen weisen nach Diener darauf hin, dass die Transgression des Unteren Lias eine Erscheinung von grosser allgemeiner Bedeutung ist. Das Schlussergebniss seiner Darlegungen fasst Diener in dem Satze zusammen, dass man nunmehr gezwungen sein wird, „die für die geologische Geschichte so massgebende Transgression, welche man bisher in die Periode des Braunen Jura stellen zu sollen meinte, nunmehr an die Basis des Lias zu verlegen.“ Hiezu sei es dem Referenten gestattet einige Bemerkungen anzuknüpfen. Der Hinweis auf den Mangel des Lias in Osteuropa und die riesige Ausdehnung der Braun Jura-Transgression in einem Theile von Mitteleuropa und ganz Russland, wird genügen, um zu zeigen, dass die letztere Transgression eine weitaus grossartigere Erscheinung von viel allgemeinerer Bedeutung ist, als das transgressive Auftreten des Unteren Lias in Westeuropa. So interessant dieses letztere auch an sich ist, so findet es doch im Grossen und Ganzen in denselben Gebieten statt, in welchen auch die ununterbrochene Schichtfolge vom Rhät zum Lias nachgewiesen ist. Es lässt daher nur auf Schwankungen der Uferlinie schliessen, die verglichen mit den grossartigen Ausmaassen der Braun Jura-Transgression, eine ziemlich untergeordnete, locale Bedeutung besassen. Neumayr hat dies in seiner neuesten Arbeit über die geographische Verbreitung der Jurasedimente klar auseinander gesetzt. Ferner ist es wohl auch nicht statthaft, von einem „Verlegen“ einer Transgression in dem Sinne zu sprechen, wie es von Seiten des Verfassers geschieht. Dass die Benützung der Litteratur in Diener's Aufsatze eine ungleichmässige ist, und die Schlüsse, die auf ein Gesteinsstück vom Untersberge gegründet wurden, in Folge unrichtiger Beobachtung hinfällig sind, hat A. Bittner in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885. No. 15 nachgewiesen. **V. Uhlig.**

Devaux: Note sur la tranchée ouverte en 1884 par l'administration des Chemins de fer de l'Etat sur la ligne de Montreuil-Bellay à Angers, près la gare. (Bull. soc. d'hist. nat. d'Angers 14e année. 1884. p. 413. 1 pl.)

Aus dieser, von einem Profile in Holzschnitt begleiteten Notiz ist trotz der Unzuverlässigkeit der Fossillisten (*Amm. Taylori* wird im Unteroolith, *Amm. Martinsii* im Callovien, *Amm. Murchisonae* im Oxford citirt) zu schliessen, dass bei Montreuil-Bellay, ausser dem bekannten Callovien, auch die Zonen des *Steph. Sauzei, Humphriesianum,* das Bathonien, sowie das Oxford mit *Amm. transversarius* entwickelt sind. **W. Kilian.**

Pillet: Découverte de l'*Ammonites Murchisonae* et du Bajocien au Mont-du-Chart. (Revue Savoisienne Juillet 1885. p. 215.)

Bei St. Jean-le-Chevelu, am Fusse des Mont-du-Chart (Savoie) und dicht an der Verwerfung, welche dort die Juraketten vom Tertiärgebiete abgrenzt, fand Verf. *Avicula Muensteri* und *Amm. Murchisonae.* Bei Culoz, unweit des Mont-du-Chart, spricht *Cancellophycus scoparius* gleichfalls für das Vorhandensein des unteren Doggers. — Es sind bisher in den südlichsten Ausläufern des Jura nur sehr wenige Punkte nachgewiesen worden, an welchen der Dogger aufgeschlossen wäre. **W. Kilian.**

Toucas: Note sur les terrains jurassiques des environs de Saint-Maicent, Niort, et St. Jean d'Angely. (Bull. Soc. géol. de France 3e série. t. XIII. p. 420.)

Vorliegende Notiz ist mit dem Aufsatze de Grossouvre's (s. folg. Ref.) zugleich erschienen, da aber Toucas' Mittheilung vom 2. März, de Grossouvre's Arbeit vom 9. April 1885 datirt ist, so behält Toucas für die Erforschung der Juraschichten im Dept. Deux Sèvres die Priorität. Den Gegenstand dieser Abhandlung bilden die, sich von O. nach W. ziehenden, von Poitiers bis zum Ozean sich erstreckenden Juragebilde. Diese Schichten, welche mehrfach verworfen und muldenförmig eingesunken sind, werden im S. von der Kreide des Charantegebiets bedeckt, im N. lagern sie auf primärem Thonschiefer. Befremdend ist die Vermuthung, welche Verf. gleich am Anfange aufstellt, dass die Verwerfungen nebst der Störung der Jurabänke aus ihrer horizontalen Lage von dem Hervorbrechen des nördlichen Granitmassivs („Eruption du Massif granitique") des Bocage herrühren.

Toucas bespricht nun die Zusammensetzung des dortigen Jura, welche sich wie folgt schematisiren lässt:

Liegendes: Thonschiefer mit Quarzgängen.

1. Rhät. — Dolomitische Kalke ohne Fossilien.
2. Sinémurien (Unterer Lias). — Blaue, harte Kalke mit Brachiopoden und Pentacriniten.
3. Liasien (Mittlerer Lias). — Sandsteine mit *Amm. planicosta, Bel. niger, Pecten aequivalvis* etc.
4. Toarcien. — Mergel und Thonkalke mit *Amm. thoarcensis, radians, aalensis, primordialis* (*opalinus*), *complanatus, bifrons, Bel. tripartitus, Bel. brevis, Lima gigantea* (!), *Rhynchonella cynocephala.*
5. Aalénien. — Kalke mit *Amm. Murchisonae, Sowerbyi, Sauzei, Trigonia costata.*

Oberes Bajocien:

6. Kalke mit *Amm. Humphriesi, Blagdeni, Braikenridgi, niortensis, Bel. giganteus, Pleurotomaria ornata,* Bivalven, *Terebratula perovalis, Rhynchonella quadriplicata.*
7. Kalke mit *Amm. Garanti, Parkinsoni, subradiatus, Terebratula sphaeroidalis, Rhynch. spinosa.*

8. Vesullien. — Kalke und verwitterte Bänke (bancs pourris) mit *Amm. neuffensis, zigzag, ferrugineus, aspidoides, pseudoanceps, linguiferus, Parkinsoni, polymorphus, niortensis* etc.

Bradfordien:

9. Kalke mit Kieselspongien und Kieselknollen, *Amm. arbustigerus, linguiferus, discus.*
10. Kalke mit *Amm. bullatus, arbustigerus, microstoma, Herveyi, Backeriae* [= *subbackeriae*, d. Ref.] D'ORB.

Callovien:

11. Thonkalke: *Amm. macrocephalus, Herveyi, Backeriae* D'ORB., *Terebr. ornithocephala.*
12. Weissliche Kalke und Thone; man findet in denselben: *Amm. anceps, Jason, lunula, coronatus.*

Oxfordien:

13. Mergel und Kalke mit *Amm. Duncani.*
14. Mergel und Mergelkalke: *Amm. transversarius, plicatilis, crenatus, Erato, tatricus.* — Zuweilen sind hier Thone entwickelt mit verkiesten Ammoniten (*Amm. crenatus* [wahrscheinlich *Amm. Renggeri*, d. Ref.] und *Amm. cordatus*).

15. Argovien. — Spongitenmergel und Thonkalke mit *Amm. canaliculatus, ruppellensis, transversarius, Henrici, callicerus, colubrinus; Bel. Royeri.* („Marnes à Spongiaires.")

16. Corallien. — Thonkalke mit *Amm. bimammatus, Amm. lucingensis* E. FAVRE, *Amm. flexuosus.*

17. Séquanien. — Mergelkalke; leitend sind *Amm. Achilles, Amm. altenensis, Astarte supracorallina.*

18. Ptérocérien. — Thonkalke: *Amm. Cymodoce, Pterocera Oceani, Pholadomya Protei, Ostrea solitaria, O. virgula, O. bruntrutana, Ter. subsella.*

Virgulien:

19. Sehr thonige Kalke mit *Amm. longispinus, Amm. Lallieri, Ostrea virgula, Ter. subsella.*
20. Mergelkalke mit *Phol. multicostata, Lavignon* (*Lucina*) *rugosa* etc.

Portlandien:

21. Kalke mit *Ammonites gigas, Amm. rotundus, Amm. Irius.*
22. Thonkalke mit eingelagerten Gypsflötzen und *Corbula inflexa.*

Hangendes: Cenoman.

Merkwürdig ist hier das Vorwalten der Cephalopodenfacies (Aargauische Facies) im mittleren und oberen Jura bis zur Kimmeridgegruppe, während von da an bis zum Portland die Zweischaler-Facies (Facies Franc-Comtois CHOFFAT's) sich theilweise einstellt, so dass No. 18, 19, 20, 21, 22 zum Beispiel lebhaft an das Ptérocérien, Virgulien, Portlandien und unterste Purbeckien des Jura Franc-Comtois erinnern.

Erwähnt werden ebenfalls in dieser Schrift, aus der Umgegend von La Motte—St. Héraye, wahrscheinlich tertiäre Süsswasserablagerungen mit Bohnerzen, die den Jura, wie aus einem Profile (pag. 426) ersichtlich ist, konkordant überlagern. **W. Kilian.**

De Grossouvre: Note sur l'Oolithe inférieure du bord méridional du bassin de Paris. (Bull. soc. géol. de France t. XIII. p. 355.)

G. Rolland: Note sur l'Oolithe inférieure du Poitou (intercalée dans la précédente). (Ib. p. 386.)

Seit langer Zeit vermisste man eine erschöpfende Arbeit über den westfranzösischen Dogger, welcher von jeher viele Cephalopoden den Sammlungen lieferte, ohne dass über die Vertheilung derselben, namentlich im Bathonien, irgend welche genaue Angaben vorgelegen hätten.

Verf. haben nun diese Lücke auf zufriedenstellende Weise auszufüllen gewusst und es wird jeder Fachmann diesen Aufsatz mit Nutzen gebrauchen können. Die Fossillisten, welche meistens in der Ecole des Mines unter Douvillé's Aufsicht aufgestellt worden sind, dürfen mit mehr Zutrauen, als es für viele Localbeschreibungen der Fall ist, berücksichtigt werden.

Aus de Grossouvre's Untersuchungen in den Departements Nièvre, Cher, Indre, Deux Sèvres und aus denjenigen Rolland's im Dept. Vienne erhellt, dass der Dogger in den genannten Gegenden wesentlich folgende Zusammensetzung besitzt:

Liegendes: Schichten (Mergel oder Eisenoolith) mit *Amm. opalinus, Ostrea Beaumonti*[1], *Rhynchonella cynocephala, Terebratula infraoolithica* etc. Diese Schichten bilden einen leicht zu verfolgenden Horizont.

I. Trochitenkalk (Dépt. Nièvre) oder dolomitische, Silex führende Kalke (Poitou); in den meisten Fällen kann man unterscheiden:

a) Zone des *Amm. Murchisonae; O. Beaumonti* kommt noch vor.

b) Zone der *Amm. Sowerbyi*, *adicrus*, *propinquans* (Bayle) *fissilobatus*, Waag., cf. *pinguis* Roem., *Amm. patella, Ter. Wrighti.*

Manchmal (Vandenesse) findet man statt dieser cephalopodenführenden Schichten Kalke mit *Rhabdocidaris horrida*, *Rh. quadriplicata*, welche auch die folgende Zone zu vertreten scheinen.

III. Zone des *Amm. Sauzei*, oftmals von den Sowerbyikalken kaum zu trennen: *Amm. propinquans* (Bayle), *polymerus* Waag., *Freycineti, Brocchii, corrugatus, romanoides, Terebratula Meriani, T. sphaeroidalis, Rhynch. Gingensis* etc. etc.

IV. Eisenoolith oder dolomitische Kalke (Poitou) mit *Amm. Humphriesi*[2], *Blagdeni, Braikenridgi, Ostrea sportella, Rhynch. spinosa, Ter. carinata.*

---

[1] *Ostrea Beaumonti* Bayle (= *O. pictaviensis* Héb.) ist für den oberen Lias und untersten Dogger Central- und Westfrankreichs leitend. Diese Art ist zuerst (1836) von Rivière (Note paléontologique ou description de quelques espèces animales fossiles, Paris) sehr mangelhaft abgebildet worden. — Bayle und Hébert besprachen dieselbe erst viel später. — *Ostrea Beaumonti* (bezw. *pictaviensis*) muss daher, wenn man Rivière's unvollständige Abbildung berücksichtigen will, *O. Beaumonti* Rivière geschrieben werden. D. Ref.

[2] Wie Verf. richtig bemerkt, stammt der Typus dieser Species aus tieferen Schichten; die Formen des mittleren Dogger sind nur Varietäten desselben.

V. Thone und blaue Kalke oder dolomitische Kalke mit *Amm. Parkinsoni*, *Martinsi*, *Garanti*, *Avicula Muensteri*, *Ostrea Gibriaci*, *Ter. sphaeroidalis*. — Nach DE GROSSOUVRE hat diese Zone mit dem Bajocien weit mehr Verwandtschaft als mit dem Bathonien. (Die Schichten mit *Amm. Parkinsoni, Garanti* etc., die man in Deutschland oft (STEINMANN, HAUG etc.) dem Bathonien einverleibt, würden somit in das Bajocien zu stellen sein.)

VI. Zone des *Amm. ferrugineus*. Nach GROSSOUVRE besser Zone des *Amm. zigzag* genannt. [Da man einmal die Oppelien als Leitformen für die folgende Zone benützt, so würde es zweckmässiger erscheinen, die Schichten mit *Amm. ferrugineus*, nach dem Beispiele mehrerer deutschen Geologen, nach der auch hier in Westfrankreich bezeichnenden *Oppelia fusca*, Zone des *Amm. fuscus* zu benennen. D. Ref.] Bildet einen der constantesten Horizonte im untersuchten Gebiete. — Eisenoolith von Vendenesse, Pholadomyenmergel (*Ph. crassa*) und bei Poitiers dolomitische und kreidige Kalke. — Zu nennen sind hier: *Amm. fuscus*, *subfuscus*, *zigzag*, *ferrugineus, pseudoanceps, polymorphus, procerus, subradiatus, Garanti, Niortensis, Deslongchampsi, Truellei, biflexuosus, genicularis, Martinsi*, cf. *fallax* BENECKE, *Belemnites giganteus, B. sulcatus, B. bessinus, Ter. Ferryi, Ostrea acuminata* etc.

Manchmal herrscht die oolithische Facies, dann walten die Brachiopoden und Gastropoden vor. („Grande Oolithe“ sensu str.)

VII. Zone des *Amm. aspidoides*. — Oolithe und Brachiopoden-reiche Kalke. Man findet: *Amm. aspidoides*, *Amm. discus*, *Amm. serrigerus, Amm. arbustigerus, Amm. bullatus, Amm. microstoma, Ter. digona, Rhynch. varians*.

VIII. Zone des *Amm. macrocephalus*. — Hierzu wurden eine Anzahl Schichten gezählt, welche man sonst dem Bathonien zugerechnet hatte; so z. B. Bänke mit der Fauna des Cornbrash (*Ter. Fleischeri, coarctata, Salmanni, Rhynch. badensis, Rhynch. varians, Collyrites analis*). Bezeichnend sind *Amm. macrocephalus*, *Amm. Goweri*, *Amm. modiolaris*. — In der Gegend von Poitiers ist diese Zone nach ROLLAND (siehe folgendes Referat) unter einer kreidigen sehr eigenthümlichen Facies ausgebildet (*Rh.* cf. *elegantula* etc., *Anabacia orbulites*). Im Dept. Deux Sèvres fehlt diese Zone. — Bei Nevers scheint hier ebenfalls eine Lücke zu existiren.

IX. Zone des *Amm. anceps*. — Der Reichthum an Ammoniten ist hier ausserordentlich. — Hervorzuheben sind speciell: *Amm. flector* WAAG., *Amm.* cf. *superbus* WAAG., *Amm. latilobatus* WAAG., *Amm. conjungens* K. MAY. — *Amm. macrocephalus* setzt sich hier fort. — *Zeilleria umbonella* ist ebenfalls häufig.

Zu oberst ist fast immer ein Niveau mit *Amm. coronatus* vom unteren Theile zu trennen.

Diese Zonen sind somit vom Morvangebirge in der Bourgogne bis zum Atlantischen Ocean verfolgt worden. Fast überall wurden dieselben vom Verf. in sehr regelmässiger Folge nachgewiesen. Bei Poitiers hingegen (ROLLAND) sind sie weniger scharf ausgeprägt; Oolithe und kreidige, Silex-

führende Kalke bilden den Dogger; sie enthalten nur wenig Fossilien und zwar meistens Brachiopoden (*Ter. perovalis, Ter. carinata, Rhynch. plicatella, Rhynch. bajocensis, Rhynch. subtetraëdra, Eligmus* im Bajocien; *Ter. maxillata, Anabacia orbulites, Liopleurodon* im Bathonien), vermittelst deren es schwer fällt unteren und oberen Dogger scharf zu trennen.

Im Dept. Creuse erstreckt sich die Korallenfacies vom Bajocien bis zum Corallien.

Neben dem auf den Dogger bezüglichen Haupttheile des Aufsatzes findet der Leser Angaben über das Oxfordien und den oberen Jura im Dept. Indre.

Auch wird der Lias von der Umgend Poitiers (Zone des *Amm. margaritatus*, oberer Lias) erwähnt. — Gelegentlich werden auch dem unteren Jura im Dept. Deux Sèvres (Hettangien, Sinémurien, mittlerer und oberer Lias) einige Zeilen gewidmet.

Nach der Ablagerung der *Anceps*-Schichten fanden im Pariser Becken Bewegungen des Bodens statt. Die jüngeren Zonen des Oxfordien ruhen auf denselben transgredirend und es lässt sich — ausser im Dept. Deux Sèvres, wo die Reihenfolge von dem *Anceps*-Horizonte (incl.) an vollständig ist — überall über dem Callovien eine Lücke nachweisen. — In letzterem Gebiete (Deux Sèvres) folgen über den *Coronatus*-Kalken:

1. Thone mit *Amm. Brighti, bicostatus, Bel. hastatus* etc.
2. Thone und Mergelkalke mit *Amm. faustus* Bayle.
3. Thone mit verkiesten Ammoniten (= Renggerithone des Jura, *Amm. Renggeri, Pichleri*, cf. *Eugeni, Backeriae* Sow., *perarmatus, Mariae*, cf. *cordatus, Pentacrinus pentagonalis*).
4. Mergel mit *Amm. cordatus, Bel. hastatus*.
5. Spongitenmergel (Marnes à Spongiaires) mit der Fauna der Birmensdorfer (*Transversarius*-) Schichten: *Amm. arolicus, canaliculatus, subclausus, tortisulcatus, transversarius, Oegir, Martelli, Bel. Royeri, Ter. Bauguri, Rhynch. striocincta, Megerlea pectunculus, M. Fleuriausi, Pentacrinus subteres* etc.
6. Mergelkalke mit *Bel. Royeri*, verkiesten Ammoniten, *Amm. Eucharis* und *bimammatus*.

[Wir geben, trotz der Toucas'schen Arbeit (siehe vorhergehendes Referat), diese Reihenfolge hier noch einmal, da die Gliederung von de Grossouvre von der Toucas'schen abweicht: — Letzterer Autor scheint über ein geringeres paläontologisches Material zu verfügen gehabt zu haben. Es sei hier noch hervorgehoben, dass, während Toucas die Versteinerungen der *Opalinus*-Thone mit den Formen der *Bifrons*-Thone vermischt in einer Liste citirt, de Grossouvre beide Zonen scharf auseinanderhält. Wir vermissen auch bei Toucas die von de Grossouvre in den *Opalinus*-Thonen derselben Gegend erwähnte, so wichtige *Ostrea Beaumonti*. Auch sagt Letzterer, dass im Dept. Deux Sèvres die Zone des *Amm. macrocephalus* fehlt; Toucas aber zeigt uns in seinen Profilen diese Zone durchwegs ausgebildet und fossilreich. Höchst wahrscheinlich wird das unterste Callovian

(No. 11) Toucas' von de Grossouvre schon zur Zone des *Amm. anceps* gestellt.]

Zwischen Loire und dem atlantischen Ocean kann der Spongitenhorizont leicht verfolgt werden; nur hie und da schalten sich Oolith- und Corallien-artige Schichten ein. Von da aus erstrecken sich die Marnes à Spongiaires bis in das Becken der Gironde; im Norden wurden dieselben bis im Dept. Sarthe (Aubigné) nachgewiesen.

<table>
<tr><th colspan="2">Thal der Loire.
Nach de Grossouvre.</th><th colspan="2">Normandie.</th></tr>
<tr><td colspan="2">Kalke von Apremont und Charly.</td><td colspan="2">Kalke von Caen und Thonkalke von Port-en-Bessin
(A. ferrugineus, polymorphus, zigzag).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Eisenoolith von Vandenesse.
A. ferrugineus, polymorphus, subradiatus.</td><td>Weisser Oolith</td><td>A. Parkinsoni, A. dimorphus, A. subradiatus, A. polymorphus, Ter. Phillipsi, Rh. plicatella, Collyrites ringens.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kalke und blaue Thone mit A. Parkinsoni.</td><td rowspan="2">Eisenoolith</td><td rowspan="2">Schicht mit A. Parkinsoni, A. Niortensis, A. Garanti, A. neuffensis, A. dimorphus.
Eisenoolith mit A. Humphriesi, A. Blagdeni, A. Braikenridgi, A. subradiatus, Ter. sphaeroidalis.
Eisenoolithconglomerat A. Sauzei, A. Brocchi, A. Brongniarti, A. Freycineti.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Eisenoolith mit A. Humphriesi.
Sch. mit A. Sauzei.</td></tr>
<tr><td>Trochitenkalk</td><td>Sch. mit A. Sowerbyi, propinquans etc.
Sch. mit A. Murchisonae.</td><td colspan="2">Zu oberst dünne Schicht mit A. Sowerbyi, A. propinquans, A. praeradiatus Douv.
Malière: A. Murchisonae, Phol. fidicula, Rh. quadriplicata etc.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Opalinus-Thone.
A. opalinus, Rh. cynocephala, Ostrea Beaumonti.</td><td colspan="2">Opalinus-Thone mit Rh. cynocephala, C. conglobata.</td></tr>
</table>

In der Umgegend von Nevers lassen sich über dem Callovien aufzählen:

a) Sande mit *A. Lamberti.*

Grünliche Thone mit Kalkphosphatknollen, *A. Duncani, A. arduennensis, Bel. hastatus, Ph. acuta* (Zone des *A. Mariae*).

b) Eisenoolith mit *A. cordatus, A. perarmatus* (Zone des *A. cordatus*). *A. Eugenii, A. bicostatus.*

c) Spongitenmergel („Marnes à Spongiaires“) oder Zone der *A. transversarius* und *canaliculatus.*

d) Lithographische Kalke (Zone des *A. bimammatus*).

Zum Schluss wird der westfranzösische Dogger mit demjenigen der Normandie verglichen (siehe beist. Tabelle) und auf die Übereinstimmung der einzelnen Horizonte in beiden Gebieten hingewiesen. **W. Kilian.**

Douvillé et Rolland: Note sur la partie moyenne du terrain jurassique entre Poitiers et le Blanc. (Bull. soc. géol. 3e série. t. VIII. 324.)

Zwischen Poitiers (Vienne) und le Blanc (Indre), im Nord-Westen des französischen Centralplateaus, gaben die behufs der geol. Landesaufnahme von Douvillé und Rolland in den Thälern des Claine, der Vienne, der Gartempe, des Anglin, Salleron und der Creuse unternommenen Untersuchungen folgende Resultate:

1. Die oolithisch-kreidige Facies („Facies oolithique, pseudoolithique ou de Charriage") erstreckt sich auf das ganze Bathonien, welches dann die bekannte Fauna von Minchinhampton und Poix in sich birgt. Zu oberst wird eine Bank mit *Rh. elegantula* var. unterschieden.

2. Dieselbe Entwickelungsweise zeigt das Callovien mit *Trigonia duplicata*, *Zeilleria umbonella*, *Rh. Orbignyi*, *Rh. ampla* (diese neue, von Douvillé p. 331 beschriebene und abgebildete Art, welche zwischen *Rh. concinna* und *Rh. Hopkinsi* die Mitte hält, ist für das Niveau bezeichnend) und Purpuroideen nebst *Anabacia orbulites*.

3. Über dies seltsame Callovien folgt gleich[1] das obere Oxfordien: Silexreiche Bänke mit *Amm.* (*Perisphinctes*) *Martelli*, *Amm. Eucharis*, *Amm. Orion*, *Amm. canaliculatus*, *Zeilleria Parandieri* etc.; darauf das normale Glypticien. **W. Kilian.**

J. Lambert: Étude sur le Jurassique moyen du département de l'Yonne. 167 p. Auxerres 1884. (Extr. Bull. soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne.)

—, Présentation d'un travail sur le Jurassique moyen du département de l'Yonne. (Bull. soc. géol. 3e série. t. XIII. p. 153.)

Eine gewissenhafte Monographie der „mittleren" (Callovien-Kimmeridge) Juraablagerungen im Dept. Yonne. Auf die zahlreichen Profile und Lokalbeschreibungen, welche dieses Buch enthält, mag hier nur hingewiesen werden. — Fasst man dieselben kurz zusammen, so hat man folgende Reihenfolge, welche die bereits von Raulin, Cotteau, Douvillé, Hébert etc. gegebenen Profile vervollständigt oder verändert.

Bradfordien[2]. — Kalkgrus (Caillasses) mit Spongiten, *Eligmus*, *Echinobrissus clunicularis*, „Dalle oolithique".

---

[1] Diese Lücke wurde bekanntlich von Douvillé und Jourdy in den Dept. Nièvre und Cher 1874 bereits nachgewiesen.

[2] Wie aus einem der folgenden Referate zu ersehen sein wird, hat Verf. seit dem Erscheinen vorliegender Arbeit diese Schichten zum unteren Callovien (Zone des *Amm. macrocephalus*) gestellt.

C a l l o v i e n[1]. — Existirt nur fetzenweise, bei Stigny und vielleicht bei Druyes, und wird als „Thone mit *Amm. curvicosta*“ in der Tabelle p. 152 angeführt. Nebst *Amm. curvicosta* wurden *Amm. Duncani, Rhynch. spathica* aufgefunden.

O x f o r d i e n. — Diese Stufe (im Sinne LAMBERT's) scheint ebenfalls sehr sporadisch und zwar als Eisenerz mit *Amm. cordatus* entwickelt zu sein. — Meist folgt direct auf LAMBERT's Bradfordien das Argovien. — Es muss daher ü b e r dem Bradfordien (bezw. *Macrocephalus*-Zone) eine mehr oder weniger ausgeprägte Lücke in der Schichtenfolge angenommen werden, welche einer zeitweiligen Hebung der „Meerenge von Dijon“ entsprechen würde.

A r g o v i e n. — Zu unterst Spongitenmergel („Marnes à Spongiaires“) mit *Amm. canaliculatus, Amm. virgulatus, callicerus, Eucharis, plicatilis impressae, Zeilleria Moeschi, Megerlea pectunculus, Cidaris coronata* etc.

Dann folgen hydraulische Kalke (von Stigny).

Diesem Komplexe müssen als lokale Faciesentwickelungen zugerechnet werden:

Calc. à Chailles mit *Amm. Martelli, Ostrea caprina* und Kalke von Lézinnes (*Amm. Martelli*), Schichten mit *Amm. plicatilis* und Pholadomyen.

Diese Schichten verschwinden meistens im Westen des Gebiets.

C o r a l l i e n. — Von nun an bilden sich im Westen der Gegend Korallenriffe auf einem grossen, seichten Plateau, das wahrscheinlich eine geringe Tiefe der Gewässer bedingte, während im Norden und Osten die Ablagerungen grössere Tiefe vermuthen lassen. LAMBERT's Verdienst (siehe beif. Schema) ist es, diese Gebilde mit grösserer Genauigkeit erforscht zu haben. Derselbe zeigt, dass diese Riffe gegen Süden zurückgetreten sind, dass sie im Norden einer Reihe horizontaler Schichten mit Cephalopoden entsprechen und dass diese in der Nähe der Korallenkalke lokal gegen Norden einfallen.

Facies vaseux: Mergel mit *Amm. bimammatus* werden von Kalken (K. von Arcy) mit *Amm. flexuosus* überlagert; darüber folgen lithographische Kalke (lith. de Commissey und Vermenton), worin *Amm. Achilles, B. Royeri, Ceromya excentrica, Phol. paucicosta* gesammelt wurden.

In der Korallenfacies werden mehrere Schichten (Korallenkalke, Glypticien, Diceratenoolithe, kreidige Kalke etc.) unterschieden, deren bekannteste unten die Echinidenbänke von Druyes, oben die Korallenkalke von Châtel-Censoir sind. — Erstere enthalten: *T. Repellini, Zeilleria censoriensis* und besonders Echiniden: *Cid. Blumenbachi, C. florigemma, C. drogiaca, Diplocidaris gigantea, Pygaster, Pileus hemisphaericus, Pygurus Blumenbachi, P. icaunensis, Cidaris silicea, Pedina Charmassei, Hyboclypeus drogiacus, Metaporhinus, Grasia, Hemicidaris crenularis, Stomechinus lineatus, Cidaris cervicalis, Collyrites bicordata, Glypticus hieroglyphicus, Echinobrissus scutatus, Hyboclypeus Wrighti, Pseudodesorella*

[1] Wir sehen nicht recht ein, wesswegen Verf. in seiner Tabelle diese Thone dem unteren Callovien gleichstellt, während die Fossilien auf das oberste Callovien hindeuten. D. Ref.

Orbignyi etc., alles Formen, die durch COTTEAU beschrieben und abgebildet wurden.

Etwas höher wiederholt sich das Erscheinen einer prachtvollen Echinidenfauna, wie man sie an wenig Punkten kennt; bei Chaumes d'Arcy findet man: *Cidaris florigemma, C. cervicalis, C. marginata, Diplocidaris gigantea, Hemicidaris serialis, H. crenularis, Pseudocidaris rupellensis, Pseudodiadema lenticulatum, Cyphosoma Douvillei, Hemipedina Guerangeri, Glypticus Lamberti, G. hieroglyphicus, Stomechinus perlatus, Holectypus corallinus.* — Daneben eine Unzahl Gastropoden und Pelecypoden, welche hier anzuführen nicht der Ort ist.

Sowohl Korallengebilde als Cephalopodenkalke werden von einer Bank fossilarmer lithographischer Kalke (Lithographiques supérieurs) überlagert.

Séquanien. — Zu unterst herrschen Kalke mit *Zeilleria Egena* (Calc. de Bazarnes), welche ein constantes Niveau bilden und die unteren Korallenriffe von den oberen Korallenkalken des Séquanien abtrennen. Man findet darin ausser *Zeilleria Egena: Pholadomya parvula, Ostrea dubiensis, Avicula Gesneri, Rhynch. corallina.*

Es beginnt dies Massiv mit knolligen Korallenkalken, welche die bekannten kreidigen Kalke von Tonerre[1] unterteufen. Es stellen diese Tonerreschichten keine echten Riffbildungen vor, sondern weithin sich erstreckende, dem Hauptrogenstein nicht unähnliche, regelmässig abgelagerte Oolithmassen. Die Korallen sind hier viel isolirter, als im unteren Massive (von Châtel Censoir), die Fauna ist ärmer und hat von ihrer Pracht verloren; Verf. nennt sie „une faune corallienne dégénérée". LAMBERT sieht darin ein Verschwinden der koralligenen Fauna, welches in Folge der zunehmenden Tiefe des Meeres bedingt wurde.

Die Tonerreschichten zerfallen in drei Horizonte:

1. Die eben genannten knolligen Korallenkalke.
2. Kreidige, weisse Kalke mit isolirten Korallen, Bryozoen, zahlreichen *Diceras, Nerinea Mandelslohi, Rhynchonella corallina, Ter. cincta* (häufig), *Zeilleria Egena* (vereinzelt), Apiocriniten, Seeigel (*Pseudocidaris rupellensis, Pseudodiadema mamillanum, Pygurus jurensis*).
3. Oolithische Kalke, an einzelnen Punkten in Thonkalke mit *Ceromya excentrica, Terebratula subsella, Zeilleria humeralis* übergehend (namentlich unweit des Ortes Bailly). Es wurden in diesen Oolithen Pflanzenreste (*Zamites Feneonis* etc.) entdeckt, ein Beweis, dass damals das Festland nicht fernlag.

Die Marmorkalke von Bailly bilden ein beständiges Niveau über den Tonerreschichten; sie sind arm an organischen Resten.

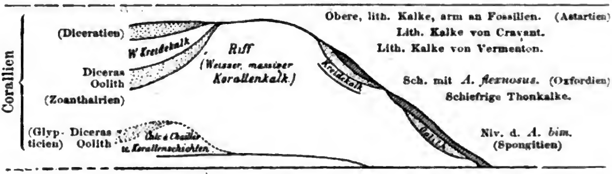
Schliesslich vertreten Felsenkalke mit *Zeilleria humeralis* das Ptérocérien, welches LAMBERT als eine Unterabtheilung des Séquanien betrachtet.

---

[1] Die Tonerreschichten gehören genau demselben Horizonte an, wie die von Etallon mit dem Namen „Corallinien" bezeichneten Oolithe und kreidigen Kalke des Jura und die bekannten Korallenkalke von Angoulins bei La Rochelle. D. Ref.

Zu nennen sind darin: *Ceromya excentrica, Astarte, Mytilus subpectinatus, Pholadomya Protei, Avicula Gesneri, Ter. subsella, Rhynch. corallina, Ostrea bruntrutana, Natica hemisphaerica* etc.

Séquanien. Kalk von Bazarnes mit *Zeilleria Egena.*



Argovien. Sandige Kalke mit *A. Martelli* (Pholadomyen).

Kimméridien. — Mergel mit *Ostrea virgula, Amm. orthocera.*

Nachdem Lambert ein Kapitel dem Synchronismus der untersuchten Gebilde mit gleichaltrigen im Norden, Osten und Süden des Pariser Beckens (nach Beaudouin, Wohlgemuth, Royer, Tombeck, Douvillé, Martin etc.) und mit den Ablagerungen des Juragebirges (nach Choffat und Bertrand) gewidmet, setzt er dem Leser im Schlusswort seine Meinungen über die geologische Systematik und Gliederung auseinander. — Lambert äussert sich als entschiedener Gegner der paläontologischen Nomenclatur und bedient sich ausschliesslich der geographischen Namen (Mergel von Châtillon statt *Canaliculatus*-Schichten, Kalke von Chateauneuf statt *Bimammatus*-Kalke etc.). — Wie unverständlich eine Abhandlung wird, wenn dieser Methode gefolgt wird, zeigt schon vorliegendes Werk; sobald der Leser das Gebiet nicht kennt, welches untersucht wurde, ist der Gebrauch eines solchen Buches äusserst peinlich. Man fragt sich auch, welchen Nutzen es hat, Tabellen zu veröffentlichen, die eine Reihe mehr oder weniger bekannter Lokalitätsnamen tragen, ohne dass der paläontologische Werth derselben erklärt sei. Verf. wirft der paläontologischen Benennungsmethode vor, lediglich einzelne Facies der Schichten zu bezeichnen; es kann z. B. eine der Zone mit *Amm. tenuilobatus* angehörige Ablagerung keine Ammoniten enthalten, eine Schicht vom Alter des Virgulien keine *Ostrea virgula* etc.

Dagegen möchten wir antworten, dass die geographischen Bezeichnungen vielleicht in noch höherem Grade als die anderen den Begriff einer bestimmten Facies für die einzelnen Ablagerungen in sich schliessen; wenn wir z. B. den italienischen „Biancone" mit dem Namen Néocomien bezeichnen, so ist der Werth dieser Benennung ein rein conventioneller, denn die untere Kreide von Neuenburg hat mit dem Biancone nur sehr entfernte Ähnlichkeiten. — Es haben ferner solche Namen für den Nichteingeweihten vollends keinen Sinn, wenn in der als Typus angenommenen Lokalität mehrere Etagen anstehen; der Laie frägt sich sodann, welche derselben gemeint werden soll.

Es können geographische Benennungsmethoden für Stufen und ganze Formationen sehr zweckmässig sein, aber wir halten die paläontologischen

Etagen.	Unteretagen.	Geographische Bezeichnungsart der Schichtengruppen. (LAMBERT).	Verschiedene Schichten im Dep. Yonne (nach LAMBERT).	Paläontologische (von LAMBERT angefochtene) Nomenclatur.	
	Kimméridien.	Mergel von Honfleur.	Mergel mit *Ostrea virgula.*	Zone des *A. orthocera*, der *O. Virgula.*	Virgulien.
Kimméridien.	Séquanien.	Kalk von Gondrecourt.	Kalke mit *Zeilleria humeralis.* / Marmor von Bailly Zamitenoolith.	Zone des *A. Cymodoce*, des *A. acanthicus*, der *Pterocera Oceani* und der *Zeilleria humeralis.*	Astartien auct. Ptérocèrien (THURM.) Strombien.
		Oolith von Tonerre.	Kreidige Kalke von Tonerre Körnige Korallenkalke Kalke von Bazarnes m. *Zeill. Egena.*	Zone des *A. Achilles*, des *A. polyplocus*, *A. tenuilobatus*, der *Astarte Minima*, der *Ostrea subdeltoïdea* und der *Zeill. Egena.*	Corallien (pars) Astartien, (ETALLON.)
Corallien.	Corallien.	Lith. Kalke von Vermenton.	Oberste lith. Kalke. / Korallenriff von Châtel Censoir. / Lith. Kalke von Commissey Mergelkalke von Arcy mit *A. flexuosus.*	Zone des *A. Marantianus* und des *Diceras arietinum.*	Corallien (Typus) Dicératien Zoanthairien.
		Kalke von Châteauneuf.	Kalk von Druyes. / Mergel mit *A. bimammatus.*	Zone des *Bel. Royeri*, des *A. bimammatus* und des *Glypticus hierogl.*	Corallien (pars) Glypticien.
Oxfordien.	Argovien.	Kalke von Lezinnes.	„Chailles"kalk mit *A. Martelli.*	Zone des *A. Martelli*, der *Pholad. cor* und der *Ostr. caprina.*	Pholadomyen.
		Hydr.-Kalke von Mont.	Hydr.-Kalk von Stigny.	Zone der *Pholad. lineata* und der *Waldh. impressa.*	
		Mergel von Châtillon.	Spongitenmergel (*A. virgulatus*), *A. canaliculatus.*	Zone des *A. canaliculatus*, des *A. transversarius* und des *A. virgulatus.*	Spongitien.
	Oxfordien (sensu stricto).	Eisenerz von Neuvezy.	Eisenoolith mit *A. cordatus.*	Zone des *A. cordatus*, der *Zeilleria Parandieri*, des *A. Mariae*, der *Ph. exaltata.*	
		„Gaize" der Ardennen. Mergel von Dives.	?	Zone des *A. Lamberti.*	
	Callovien.	Kalk von Pougues. Eisenerz von Nevers.	Graue Mergel mit *A. curvicosta.*	Zone des *A. athleta*, des *A. anceps*, des *A. macrocephalus.*	
Bathon.	Bradfordien.	„Dalle" von Noyers.	Dalle oolithique und Caillasses à Spongiaires.	Zone der *Pernostrea Pellati*, der *W. digona.*	

Zonenbezeichnungen für 1. viel lehrreicher, 2. allgemeiner und infolge dessen wissenschaftlicher, 3. den ausländischen Fachleuten zugänglicher, als die geographische „Schichtenetiquettirung“.

Der interessanten Monographie sind eine Anzahl Holzschnitte beigegeben, welche beobachtete und ideale Profile darstellen. **W. Kilian.**

Douvillé: Note sur la limite de l'Oxfordien et du Corallien dans le Centre de la France. (Bull. Soc. géol. de France, 3e série. t. XIII. pag. 335.)

Im Gegensatze zu Lambert behauptet Douvillé, die bisher dem Bathonien zugerechneten Silexkalke im NO des Morvangebirges, die Caillasses mit *Ostrea costata*, *Pernostrea Pellati* des Côte d'Or-Départements, seien Vertreter des Callovien; diese Ansicht vertreten ebenfalls Potier und Grossouvre, wie auch Wohlgemuth bereits gezeigt hat, dass die „Dalle oolithique“ der Haute Marne dasselbe Niveau einnimmt, wie die Macrocephalenschichten.

Im Jura hat schon 1828 Choffat festgestellt, dass die sog. „Dalle nacrée“ den Macrocephalenschichten entspricht.

Es zeigt ferner Verf., dass im Pariser Becken zwei Bewegungen des Bodens eine Diskordanz oder Lücke über den *Coronatus*-Schichten und eine Transgression des ganzen Oxfordien auf diesen Schichten bedingt haben.

Douvillé schliesst mit der Bemerkung, dass sowohl in paläontologischer als in stratigraphischer Hinsicht die Grenze zwischen Dogger und Malm besser über dem Callovien mit *A. coronatus* als unter denselben zu stellen sei. — [Dies ist übrigens die seit langer Zeit von Quenstedt angenommene Eintheilungsweise des Juras. D. Ref.] **W. Kilian.**

J. Lambert: Sur les limites de l'étage Callovien. (Bull. soc. géol. de France, 3e série. T. XIII. pag. 507.)

Im Anschluss an Douvillé's Aufsatz sagt Verf., neue Untersuchungen hätten ihm gezeigt, dass die sog. „Dalle oolithique“, die Silexkalke des Morvan mit *Echinobrissus clunicularis* und mehrere andere gleichaltrige Bänke in das Niveau der Macrocephalenschichten zu stellen seien [1]. Darauf bemüht sich Lambert zu beweisen, dass die als Grenzschicht zwischen Callovien und Bathonien angenommene Bank mit *Eudesia cardium* nicht immer nach oben das Bathonien abschliesst und dass die Macrocephalen-

[1] Dies hatte seiner Zeit schon Ebray behauptet. Aus der nunmehr sich einbürgernden Ansicht, dass diese, bisher als dem obersten Bathonien angehörig betrachtete Gruppe ein Vertreter der Macrocephalenschichten sei, geht die Nothwendigkeit hervor, durch erschöpfende Untersuchungen festzustellen, ob die von Vielen im „Détroit de Dijon“ über dem Bathonien angenommene Lücke wirklich existirt, und ob sie nicht vielmehr zwischen Callovien und Oxford allein vorliegt. — Es hat nemlich einige Bedeutung für die Wissenschaft, zu bestimmen, ob das Pariser Becken vom Mediterranen-Meere vor oder erst nach der Kellowayzeit getrennt wurde.

schichten von letzterem mit genügender Schärfe nicht abgegrenzt werden können.

Zwischen unterem und oberem Callovien hingegen herrscht im Süden des Pariser Beckens fast durchwegs eine Diskordanz. Im Westen (Nièvre) ist dies auch der Fall. Verf. schlägt nun vor, das untere Callovian (Macrocephalenschichten) zum Dogger, das obere aber (*Anceps*- und *athleta*-Horizonte) zum Malm zu ziehen. Es dünkt uns diese neue Ansicht den gordischen Knoten der neuerdings oft berührten Callovienfrage in glücklicher Weise zu lösen. **W. Kilian.**

E. Nicolis e C. F. Parona: Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura Superiore della provincia di Verona. (Boll. d. Società Geolog. Italiana. Roma. vol. IV. 1885. p. 97. 8°.)

Die vorliegende, für die Geologie des Veronesischen sehr wichtige Arbeit behandelt in umfassender Weise jenen Schichtencomplex, welchen man als „Calcari rossi ammonitici" zu bezeichnen pflegt. In den Monti Lessini östlich der Etsch enthält dieser Verband auch die Äquivalente der Klausschichten mit *Posid. alpina;* im Mte. Baldo dagegen, westlich der Etsch, sind die Posidonomyenschichten lithologisch abweichend entwickelt und liegen direct unter dem Ammonitico rosso. Der letztere geht nach oben ganz allmählig in den Biancone über, dagegen ist er von den „gelben Kalken und Oolithen" im Liegenden durch eine sehr scharfe lithologische und faunistische Grenze getrennt. Die Gesammtmächtigkeit des Ammonitico rosso beträgt ungefähr 20 m.

Man kann darin bisher folgende Horizonte und Faunen ausscheiden:

1. Schichten mit *Peltoceras transversarium.* Neumayr war bekanntlich der erste, der diesen Horizont im Veronesischen namhaft gemacht hat. Die Verfasser weisen nun diesen Horizont in weiterer Verbreitung nach. Von grossem Interesse ist die Wahrnehmung, dass zwischen den Transversariusschichten und den darauffolgenden Acanthicusschichten nicht nur keine scharfe Grenze besteht, sondern dass sich die Faunen beider Horizonte in gewissen Lagen sogar mischen, und *Aspidoc. acanthicum* schon in den Transversariusschichten vorkommt. *Posid. alpina* reicht andererseits aus den tieferen Schichten bis in das Oxfordien. Die Fauna der Transversariusschichten ist nach den Forschungen der Verfasser eine ziemlich grosse. Wir wollen folgende Formen besonders hervorheben, da die Transversariusfauna der Südalpen bisher nur in ziemlich dürftiger Weise bekannt war.

Harpoceras Arolicum Opp., *Oppelia flexuosa* Münst., *Perisphinctes plicatilis* Orb., *Recuperoi* Gemm., *Regalmicensis* Gemm., *Bocconii* Gemm., *Peltoceras athleta* Orb., *transversarium* Qu., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Oegir* Opp., *Nicolisi* Par., sp. n., *acanthicum* Opp., *Simoceras Zullianum* Par., *peltoideum* Gemm., *contortum* Neum., *Stephanoceras bullatum* Orb., *Phylloceras* (5 Arten), *Lytoceras Adelae* Orb., einige Gastropoden, Bivalven und Brachiopoden.

Aus den Übergangsschichten werden folgende Formen namhaft gemacht: *Oppelia flexuosa* Münst., *compsa* Opp., *Aspidoceras Oegir* Opp., *acanthicum* Opp., *Simoceras rachistrophum* Gemm., *peltoideum* Gemm., *contortum* Neum., *Phylloceras* (3 Arten), *Inoceramus Oosteri* E. Fav.

2. Schichten mit *Aspidoceras acanthicum.* Die Verfasser heben aus der reichen Fauna dieser Schichten als besonders bezeichnend hervor: *Phylloc. isotypum, Oppelia tenuilobata, Simoceras Herbichi, Aspid. acanthicum, Asp. Uhlandi,* als besonders interessant: *Phyll. Empedoclis* Gemm., eine sicilianische Species und zwei neue Arten von *Harpoceras* und *Rhynchonella.*

3. Tithon. Im veronesischen Tithon konnten die Verfasser zwei Horizonte unterscheiden, von denen der untere vorwiegend aus rothgefärbten Kalken mit einer untertithonischen Fauna besteht, während der obere bianconeartig entwickelt ist und eine von der des unteren Horizontes verschiedene Fauna enthält. Die untere Fauna ist am reichsten entwickelt in Lubiara am Fusse des Mte. Baldo. Unter den 42 Arten derselben sind 18 mit den Acanthicusschichten gemeinsam. Der obere Horizont ist am fossilreichsten in Quarti, oberhalb Asello (bei Roverè di Velo) und am Mte. Timarolo bei Grezzana. Nur 10 Arten sind von den 51 Arten des oberen Horizontes mit dem unteren gemeinsam, 13 mit den Acanthicusschichten, 5 mit dem Neocom.

Im nächsten Capitel folgen Detailschilderungen. Von Interesse ist die Entdeckung einer eigenthümlichen Fauna von kleinen Ammoniten, Gastropoden und Bivalven in den Posidonienschichten von Torri am Gardasee, die wahrscheinlich gleichaltrig ist mit der von Parona beschriebenen Fauna der Posidonienschichten von Camporovere, daneben aber einige Anklänge besitzt an eine vom Referenten aus den karpathischen Klippen beschriebene Fauna. Am Mte. di Ime (Fontana-Bocchetta di Naole) wurde *Harpoceras Murchisonae* zusammen mit *Rhynchonella Clesiana* Leps. in einem Gesteine aufgefunden, welches petrographisch dem „grauen Kalke" entspricht, nördlich davon zeigten sich mitten in den „gelben Oolithen" kleine Perisphincten (?) und Gastropoden der Vigilio-Fauna. Posidonienschichten wurden am Ostgehänge des Mte. Baldo nicht nachgewiesen, die Transversariusschichten dagegen konnten von Madonna della Corona bis ins Val Aviana verfolgt werden.

Östlich von der Etsch verlieren die unteren Horizonte an Mächtigkeit, während die oberen ihre Mächtigkeit beibehalten. Auch aus der östlichen Partie werden mehrere Detailprofile mitgetheilt.

Der zweite Hauptabschnitt der Arbeit enthält die paläontologische Beschreibung der nachgewiesenen Arten. Aus den Transversariusschichten werden als neu beschrieben: *Aspidoceras Nicolisi* Par., verwandt mit *Aspid. Rafaeli* und *Uhlandi* Opp., *Simoceras Zullianum* Par., verwandt mit *Sim. Doublieri* Orb., *Natica Oxfordiensis* Par., *Terebratula Pellegrini* Par.

Di[illegible]usschichten enthalten ebenfalls zwei neue Arten, *Harpo-*[illegible] aus der Gruppe des *H. insigne* Schübl. und *Rhyn-*

chonella Nicolisi Par. Aus der reichen Tithonfauna (zusammen 84 Arten) wären hervorzuheben: *Atractites Nicolisi* Par. (früher *Aulacoceras Nicolisi*), ferner das Vorkommen von *Lytoc. Liebigi,* sowie einiger sicilianischer und einer thibetanischen (*Olcost. Cautleyi* Opp.) Art. Die Gattung *Atractites* war bisher aus geologisch so jungen Schichten nicht bekannt.

Als neu werden aus dem Tithon beschrieben: *Belemnites calcaratus* Par., *Neaera Boehmi* Par., *Modiola carinata* Par.

Die neuen, sowie einige der bereits bekannten Arten erscheinen auf zwei Doppeltafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

Pavlow: Der Jura an der unteren Wolga. Moskau 1884 (russisch).

—, Notions sur le système jurassique de l'Est de la Russie. (Bulletins de la société géologique de France 1884. Sér. III. Vol. 12. S. 694.)

—, Der Jura von Ssimbirsk an der unteren Wolga. (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Wien. 1885. S. 191.)

Wir haben es hier zwar nur mit vorläufigen Mittheilungen zu thun, denen eine ausführlichere Darstellung folgen wird, allein die angeführten Thatsachen sind für das Verständniss des russischen Jura von so grosser Bedeutung, dass wir uns schon heute mit denselben beschäftigen müssen. Bekanntlich sind die tiefsten Ablagerungen des russischen Jura, namentlich die Kellowayschichten, denjenigen in Mitteleuropa sehr ähnlich; in etwas geringerem Maasse ist das bei der Oxfordstufe der Fall, in jüngeren Horizonten tritt aber eine so vollständige Abweichung ein, dass die genaue Gleichstellung einander entsprechender Bildungen aus beiden Meeresbecken kaum mehr möglich scheint.

Diess gilt namentlich für das Centrum des Moskauer Beckens; für die östlich gelegenen Gegenden an der unteren Wolga, und zwar für die Umgebung von Ssimbirsk zeigt nun Pavlow, dass auch in höheren Schichten noch verschiedene Ammonitenarten auftreten, welche in Mitteleuropa und in der alpinen Region für die Kimmeridgestufe bezeichnend sind. Die Schichtfolge bei Ssimbirsk ist die folgende:

1. Inoceramenthon (Neocom).
2. Schichten mit *Oxynoticeras catenulatum.*
3. „ „ *Perisphinctes virgatus.*
4. „ „ *Cardioceras alternans, Aspidoceras liparum, longispinum, Hoplites Eudoxus, pseudomutabilis* u. s. w. (Kimmeridge).
5. „ „ *Cardioceras alternans.*
6. „ „ „ *cordatum.*
7. Kellowaystufe.

Die Schicht 4) enthält die den innerrussischen Ablagerungen sonst fremde Kimmeridgefauna, die in ähnlicher Weise auch bei Orenburg wiederzukehren scheint; innerhalb dieses Horizontes lässt sich noch eine weitere Gliederung erkennen, indem wie in Mitteleuropa die Hopliten nur in

der Oberregion vorkommen, und so scheint sich auch hier eine Theilung in unteres und oberes Kimmeridge durchführen zu lassen.

Durch die Parallelisirung dieser Ablagerungen mit der Kimmeridgestufe Westeuropas erhält man auch Anhaltspunkte für die Altersbestimmung der höheren Schichten, welche sich danach als jünger erweisen, als man bisher in der Regel angenommen hatte; ein genauer Vergleich mit bestimmten Horizonten des Westens dürfte aber hier noch nicht an der Zeit sein. **M. Neumayr.**

J. Lahusen: Die Inoceramenschichten am Olenek und an der Lena. (Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Petersboug. Série VII. Vol. 33. Nro. 7. 1886.)

Durch Middendorf und Keyserling ist seit lange das Vorkommen eines eigenthümlichen *Inoceramus* von den Ufern des Olenek in Sibirien bekannt, doch war das Alter dieses *Inoceramus retrorsus* nicht festgestellt worden. Czekanowski fand dasselbe Fossil am Olenek und an der Lena wieder und zeigte, dass dasselbe einem mehr als 100 Fuss mächtigen Schichtsysteme angehört, welches die triadischen Ceratitenschichten bedeckt. Die Inoceramenschichten zerfallen am Olenek in zwei Horizonte, von denen der obere ausser der genannten Art noch *Aucella Keyserlingi* enthält, während in dem unteren, der „Ssurakrehm-Stufe", neben *Inoceramus retrorsus* zahlreiche Muscheln und Schnecken vorkommen, von denen einzelne durch Keyserling von der Petschora und durch Lindström und Tullberg aus dem Jura von Spitzbergen und Novaja-Semlja beschrieben worden sind. An der Lena findet sich *Inoceramus retrorsus* zusammen mit einem neuen *Hinnites Lenaensis* und mit einem dem *Olcostephanus diptychus* von der Petschora nahestehenden Ammoniten.

Inoceramus retrorsus liegt auch aus anderen Gegenden vor, so aus Alaska, ferner aus dem Amurlande, wo er mit Pflanzen von nicht ganz sicher bestimmbarem Alter zusammen vorkommt; vor allem aber ist für die Altersbestimmung von Bedeutung, dass er auch in den Aucellenschichten des Gouvernements Wätka im europäischen Russland in Gesellschaft einer Fauna auftritt, welche für die Zone des *Perisphinctes virgatus* bezeichnend ist. Diese Thatsache in Verbindung mit einigen anderen Betrachtungen führt den Verfasser zu der Ansicht, dass die Inoceramenschichten Sibiriens der gesammten Wolgastufe des europäischen Russland entsprechen, und zwar speciell die Ssurakstufe den Virgatenschichten, die höheren Schichten am Olenek dagegen den oberen Theilen der Wolgastufe mit *Perisphinctes subditus*. Durch diese Untersuchungen wird unsere bisher ziemlich mangelhafte Kenntniss des sibirischen Jura sehr wesentlich gefördert, und wir gewinnen einen festen Horizont, der für die Altersbestimmung der nordischen Vorkommnisse von grosser Bedeutung zu werden verspricht.

Im paläontologischen Theile des Aufsatzes werden die folgenden Arten als neu beschrieben: *Hinnites Lenaensis, Modiola Czekanowskii, Tancredia subtilis, oviformis, Panopaea Oleneki, impressa.* **M. Neumayr.**

Friedrich Kinkelin: Geologische Tektonik der Umgebung von Frankfurt a. M. (Bericht d. Senckenb. naturf. Ges. 1885. S. 161.)

Es wird gezeigt, dass die Tertiärschichten rechts und links des Mains nach dem Main zu, die links der Nied nach der Nied zu einsinken, alle aber auch nach Westen. Störungen der ursprünglichen Lagerung sind meist bedingt durch Druck und Senkung an den Thalrändern in junger Zeit, während vordiluviale Senkungen auf die Richtung der Flussläufe resp. der Erosion eingewirkt haben.

—, Die Tertiärletten und Mergel in der Baugrube des Frankfurter Hafens. (Ib. 1885. S. 177.)

Unter ca. 2,5 m. Auelehm mit Süsswassermollusken wurde eine 1—4 dm. mächtige „schlichige Schicht“ mit Knochenresten und Hirschgeweihen, sowie einer römischen Urne, Lampe und Münze angetroffen, ferner 0,5 bis 1 m. diluvialer Kies und Sand, dann grauer Letten mit 1) linsenförmigen, bis 2 m. grossen Septarien, 2) bis 1 m. mächtigen „Mergelknollenbänken“, 3) plattige Mergel, oft ganz erfüllt von Hydrobien, Dreissenien und *Cypris*, 4) dünnplattige Mergel, weisslich, grau und braun, 5) sandig erscheinende Lagen mit gelblichem Kalksinter, z. Th. erfüllt von *Cerithium plicatum pustulatum* und auch *Mytilus Faujasi*, 6) dünne helle Mergelstreifen, reich an *Hydrobia inflata*, 7) dunkelgraue dünne Mergelstreifen, 8) dickere graue Thonbänke mit *Cerithium plicatum pustulatum*, *C. margaritaceum conicum*, *Hydrobia ventrosa*, *Stenothyra* n. sp. und *Cypris* cf. *faba*, auch *Perca Moguntina* und Knochen von einem *Cormoran*-artigen Vogel etc.

Alle diese Schichten liegen in Mulden und Sätteln, wie dies durch ein genaues Profil anschaulich gemacht wird. Im Anschluss hieran wird die neue *Stenothyra* von Boettger als *S. Jungi* beschrieben.

Weiter werden die Aufschlüsse und Arbeiten bei Fassung der „Grindbrunnenquellen“ beschrieben und endlich das Profil eines 50,25 m. tiefen Bohrloches in der Untermainanlage, welches nur Thone und Mergel antraf, unten mit *Corbicula Faujasi*, ferner mit *Hydrobia inflata* und *H. ventrosa*, *Dreissenia Brardi*, *Cypris faba* etc. Die drei letzteren Arten wurden nach oben häufiger.

—, Die Pliocänschichten im Unter-Mainthal. (Ib. 1885. S. 200.)

Eine Reihe von Bohrlöchern westlich und westsüdwestlich vom Basalt der Louisa bei Frankfurt haben unter dem Diluvium und z. Th. über dem Basalt graue bis braune Sande und Thone, theilweise mit Braunkohlenstückchen ergeben, welche als Ober-Pliocän gedeutet werden. Ähnliche Schichten fanden sich auch bei Niederrad und Griesheim, sowie in den Schleusenkammern bei Höchst und Raunheim.

In einem Steinbruch oberhalb Bad Weilbach folgen über Hydrobien-Thon und Kalk feine hellgraue Sande und Sandsteine, z. Th. mit weissen Quarzkieseln und grossen Knochenresten (= Sand von Eppelsheim), ferner ebenfalls als Pliocän gedeutet: grauer, gelblicher Thon, unten sandig, und glimmerhaltige Sande, reich an Quarzgeröllen, endlich „altes Diluvium“

und Löss; dieses obertertiäre Süsswasserbecken hat sich also von Niederrad bis Bad Weilbach-Flörsheim ausgedehnt, vergleichbar dem zwischen Aschaffenburg-Hanau-Seligenstadt.

—, Senkungen im Gebiete des Untermainthales unterhalb Frankfurt und des Unterniedthales. (Ib. 1885. S. 235.)

Im Anschluss an vom Referenten früher schon gemachte Bemerkungen werden verschiedene Dislokationen, hauptsächlich in der Richtung der Rheinthal-Spalte, geschildert, welche schon zu Ende der Untermiocänzeit ihren Anfang genommen haben mögen und noch in der postpliocänen Zeit fortgedauert haben, zum Theil wohl mit den Basalteruptionen von Louisa, sowie von Bockenheim, Eschersheim etc. in Beziehung stehen.

—, Über die Corbicula-Sande in der Nähe von Frankfurt a. M. (Ib. 1886. S. 259.)

Ein Braunkohlenschacht bei Ginheim hatte unter 5 m. Quartärbildungen angetroffen:

1. 3—4 m. hellgrauer, kalkhaltiger Thon.
2. 0,3—0,5 m. grauer, gelbbraun gestreifter Quarzsand mit Quarzgeröllen.
3. 0,1—0,15 m. grauer Thon.
4. 1,5—2 m. Braunkohle.
5. 3 m. grauer bis grüner Thon mit *Cypris*, Hydrobien und Fischresten.

Der Braunkohlensand 2. wird Corbicula-Sand genannt und parallelisirt mit Sanden, die bei Eckenheim von 1,5 m. hellem Thon und Basalt überlagert, auch bei Preungesheim etc. bekannt sind. **von Koenen.**

K. von Fritsch: Das Pliocän im Thalgebiet der zahmen Gera in Thüringen. (Jahrb. d. k. geol. Landesanst. pro 1884. S. 398 ff.)

Es wird eingehend unter Beifügung einer Karte die Verbreitung der schon von Credner und Anderen besprochenen Tertiärbildungen geschildert und mehrere Profile aus der Nähe von Rippersrode mitgetheilt, wo die wenig mächtige Braunkohle unter und über Thon, Walkererde, sowie auch, besonders nach oben, Sand und Kies liegt. Von Interesse ist, dass auch diese pliocänen Schichten von einer ausgedehnten Verwerfung betroffen worden sind.

Ausführlich werden dann die z. Th. schon früher von Giebel etc. erwähnten Thier- und Pflanzenreste beschrieben und abgebildet: *Mastodon arvernensis, Cervus* sp., *Bos* sp., Nagethier, *Anodonta* sp., *Limneus* sp., *Valvata* cf. *naticina*, *Chara Zoberbieri* n. sp.; *Picea Heisseana* n. sp., *Phragmites* cf. *Oeningensis* A. Br., *Corylus inflata* Ludw., *Salix, Ledum?*, *Trapa Heeri* n. sp. (*T. natans bituberculata* Heer) und andere Früchte. **von Koenen.**

Bleicher: Note sur la découverte d'une formation d'eau douce tertiaire sur la colline de Sigolsheim. (Bull. Soc. d'Hist. nat. de Colmar 1885.)

Auf den Hügeln von Sigolsheim bei Colmar wurden Aufschlüsse beobachtet von grünlichgelben Mergeln mit fossilreichen Concretionen mergeligen

Kalkes, von mergeligem Kalk etc., während höher hinauf Conglomerate zu Tage treten, vermuthlich der Basis der oligocänen Strandbildungen angehörig; darunter treten dagegen Mergel mit Kalkconcretionen auf, welche anscheinend direkt auf dem Unter-Oolith liegen und mit ersteren ziemlich mächtig sind, obwohl ihre Ausdehnung nur beschränkt ist.

Alle diese Kalke enthalten nur ein Paar Süsswasserformen: *Limnea fusiformis* Sow., *L. Michelini* Desl.?; es entsprechen diese Schichten daher denen von Buxweiler und vielleicht auch denen von Morvillars.

von Koenen.

F. Fontannes: Études Strat. et Paléont. Pér. Tertiaire dans le Bassin du Rhône. VIII. Le Groupe d'Aix dans le Dauphiné, la Provence et le Bas-Languedoc. 1e Partie. Lyon und Paris. 1885.

Im Anschluss an seine Arbeit Descr. somm. de la Faune malacol. du groupe d'Aix (dies. Jahrb. 1884. II. -250-) werden jetzt die stratigraphischen Verhältnisse der Groupe d'Aix ausführlich geschildert, welche in Seen oder Lagunen in den Departements Drôme, Vaucluse, Basses-Alpes, Bouches-du-Rhône, Gard, Ardèche abgelagert wurde, und zwar im I. Capitel die Dauphiné mit den Becken von 1. Crest, 2. Nyon, 3. der Berre, 4. von Bourg-Saint-Andéol (Ardèche), wo sich folgende Schichtenfolge ergiebt:

Aquitanien		Mergel und Kalk mit *Helix Ramondi* und Limneen.
Tongrien	sup.	Kalk und Mergel mit *Melanoides Laurae* und *Potamides*; Lignit.
	moyen.	Sandige Mergel, Sandsteine, Kalk mit Quarzkörnern, oberer Gyps.
	inf.	Mergeliger Kalk, gypshaltig, mit Kieselnieren und gypshaltige Thonmergel.
Ligurien		Grüner und rother Thonmergel und Bänke von sandigem Kalk.

Im II. Capitel die Provence, und zwar 1. das Massif von Gigondas mit folgendem Profil:

Tongrien	sup.	Kalk mit *Mel. Laurae* und *Striatella Nysti.*
	moyen.	Sande, Sandsteine, Mergel ohne Fossilien.
	inf.	Mergel und Kalk mit *Potamides*, *Cyrena semistriata*, *Helix*; oberer Gyps.
		Schiefr. bitum. Kalk mit Fischen, Insekten, Pflanzen; unterer Gyps. Mergel und Kalk mit *Potamides* aff. *Laurae*, *Sphaerium*, *Neritina*, lokale Conglomerate.
Ligurien und Bartonien		Sand und röthlicher Thon. Formation cargneulique avec blocs exotiques.

2. Der Südost-Abhang des Mont Ventoux mit dem Profil:

Tongrien	sup.	Harter Kalk von Malemort mit *Hydrobia* und *Neritina* Graue oder gelbliche, selten röthliche Mergel. Kalk mit *Mel. Laurae* und *Potamides*.
	moyen.	Gypsführender Travertin. Kalk von Malemort.
	inf.	Harter Kalk mit *Potamides* und *Melampus*.
Ligurien		Mergeliger Kalk mit Lignit und gelbe und grüne Mergel von Methamis; Kalk mit Gyps von Malemort.

3. Das Massif de l'Isle mit dem Profil:

<table>
<tr><td colspan="2">Aquitanien</td><td colspan="2">Kalk mit Helix Ramondi, Planorbis, Neritina, Unio.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tongrien</td><td>sup.</td><td colspan="2">Kalk mit Neritina.
Kalk und Mergel mit Potamides.
Kalk und Mergel mit Potamides Laurae, P. plicatus, Striatella Nysti, Mel. Laurae, Nystia Duchasteli, Hydrobia Dubuissoni, Limneen, Planorben.</td></tr>
<tr><td>moyen.</td><td>Sande, Sandsteine und Mergel, verschieden gefärbt, einige dünne Kalkbänke.</td><td rowspan="2">Mächtiger Gyps der Gypsgruben von Isle, z. Th. mit dünnen Mergel-Lagen.</td></tr>
<tr><td>inf.</td><td>Grüne Mergel und Kalke mit Helix und Potamides.</td></tr>
</table>

4. Das Becken von Apt mit dem Profil:

Aquitanien		Mergelkalk mit *Cyclostoma hemiglyptum*, Fischen, Insekten und Pflanzen.
Tongrien	sup.	Mergl. Kalk mit *Hydrobia Dubuissoni, Potamides submargaritaceus, Planorbis cornu.* Mergl. Kalk mit *Striatella Nysti, Neritina aquensis*; Lignit von Gondonnets.
	moyen.	Sand und Gyps von Gargas, Schwefel von Gondonnets.
	inf.	Schiefr. Kalk mit *Cyrena semistriata, Pot. submargaritaceus*; Kalksandstein (ohne Fossilien?).
Ligur.	sup.	Mergelkalk und Lignit mit *Palaeotherium*.
	inf.	Gypshaltiger grüner Thon und Sand.
Bartonien		Grüner Thon, gelbl. Sand, Conglomeratbänke, dünne Lagen grünl. pisolithischer Kalk; Limneen.
Parisien		Kalk mit *Planorbis pseudoammonius* vom Bahnhofe Apt.

5. Das Becken von Manosque mit dem Profil:

Aquitanien		Kalk mit *Helix Ramondi* und *Potamides microstoma*. Mergel. Kalk mit Lymneen und Planorben, oben auch *Helix Ramondi*.
Tongrien	sup.	Mergelkalke und lignitische Schichten mit *Potam. margaritaceus, Hydrobia Dubuissoni, Planorbis cornu*; Kalk mit *Sphaerium gibbosum*. Kalke mit Pflanzenresten. Lignite. Schiefr. bituminöser Kalk mit *Potamides Laurae*, einzelne Pflanzenreste.
	moyen.	Sand, Sandstein, Kalksandstein, bunter Thonmergel. Gyps der Brüche von Mort-d'Imbert.
	inf.	Schiefr. bitumin. Kalk, Kalk mit *Cyrena semistriata, Pot. Laurae, Nystia Striatella* etc.

6. Das Becken von Pertuis mit dem Profil:

Aquitanien	Mergelkalk mit *Helix Ramondi* oder *Potamides microstoma* und Limneen.
Tongrien	Kalk mit *Potamides Jacquoti* und *Neritina Aquensis*. Molasse. Sand ohne Fossilien. Dunkle, kohlige Mergel mit Spuren von Mollusken. Weisser, z. Th. schiefriger Kalk. Mergel, Sand, Sandsteine und Conglomerate mit Kalkeinlagerungen. Kalk mit *Potamides* cf. *Laurae*. Blättriger Kalk mit *Sphaerium gibbosum*? und *Unio*. Mergel und Conglomerat, oder weisser Kalk mit *Potamides* und *Hydrobia*.
Ligurien et Bartonien.	Mergel und Conglomerate von Pertuis.

7. Das Becken von Aix mit dem Profil:

Tongrien	sup.	Mergl. Kalk mit *Hydrobia Dubuissoni*. Brauner, kieseliger Kalk. Heller Mergelkalk mit *Potamides submargaritaceus*.
	moyen.	Sandige Mergel ohne Fossilien.
	inf.	Kalk mit Cyrenen. Zone des Gyps (Fische, Insecten, Flora von Aix). Kalk und Mergel mit *Potam. submargaritaceus* var. und *Cypris*.
Ligurien		Mergel, schwarz, kohlig, mit Geröllen (verm. Niveau der Paläotherienschichten von Gargas).
Bartonien		Rothe Mergel, Sandsteine und Conglomerate.

8. Das Becken von Saint-Pierre-les-Martiques.

Die Süsswasserkalke schliessen sich durch ihre kleine Fauna an die Striatellen-Kalke von Barjac an und gehören somit in das Ober-Eocän.

Im III. Capitel der Languedoc; 1. das Becken von Alais.

	Gegend von Barjac.	Gegend von Alais.
Aquitanien? und Tongrien.	Conglomerate mit Thonen. Thone mit *Helix*, krümeliger Kalk von Moalinet etc. Mergel mit *Helix* und *Clausilia* von Brujas.	Conglomerat, torfige oder sandige Mergel. Sandstein mit Pflanzen von Silhol; Ziegelthon von Méjannes, krümeliger Kalk mit *Cyclostoma*. Sandstein mit Pflanzen und Kalk mit *Helix* und *Pupa* von Célas.
Ligurien	Kalk mit Lymneen und *Vivipara* von Montchamp mit Sandstein und Thonen. Mergelkalk mit *Striatella Barjacensis* und *Nystia plicata* (Lignit von Barjac, Avéjan mit *Palaeotherium medium* und *Melan. Albigensis*). Plattiger oder blättriger Kalk mit *Cyrena Johannisensis* u. Hydrobien von Rochegude (Asphalt von St. Jean mit *Palaeotherium*, Schiefer mit Fischen und Insekten; reiche und schöne Pflanzenreste von Barjac). Kalk mit *Potamides polycosmema* und *Striatella muricata*, *Cyrena strongyla*, *C. physeta*. Kalk mit *Cyrena Dumasi* und *Jacquotia apirospira*; Gyps von Galès bei Montclus etc.	Kalk mit *Striatella Barjacensis*, Mergelkalk und Lignit mit *Anoplotherium commune* und *Melan. Albigensis*. Thon und Sandstein mit Laurineen. Kalk mit *Cyrena Alesiensis*, Fische und Insekten. Schiefer von Fumades, Célas etc. Kalk und Breccie mit Cyrenen, Kalk mit *Limnea longiscata*, Mergelkalk mit *Potamides aporoschema* und *Limnea acuminata*. Gyps; grauer und rother Mergel mit *Palaeotherium* von St.-Hippolyte-de-Caton, Baraques Sainte-Croix.
Bartonien	Rothe Mergel und Conglomerate von Montclus.	Rothe Mergel, Sande, Sandsteine, Gerölle, Conglomerate.

2. Das Becken von Sommières mit dem Profil:

Aquitanien	Mergel, Sandstein, Gerölle etc. von Aspères. Kalk mit *Helix Ramondi*. Kalk von Coulès; Sand, Sandstein, Conglomerate von Montredon; Kalk mit *Helix* aff. *Ramondi* von Villo.

Tongrien	Kalk mit Hydrobien und Cyrenen. Kalk mit *Limnea aequalis* und *Planorbis cornu* var.
Ligurien	Kalk mit *Potamides aporoschema*, Limneen, Striatellen, *Melanopsis, Nystia, Neritina.* Kalk mit *Limnea longiscata* und *Strophostoma globosum, Palaeotherium, Cebochoerus.*
Bartonien	Mergel, Sandstein und Conglomerate von Lecques und Combas.

von Koenen.

F. Fontannes: Note sur quelques gisements nouveaux des terrains miocènes du Portugal. (Ann. d. Science géolog. XVI.) Tafel 7 u. 8.

Fontannes hatte die Faunen von 6 Fundorten der näheren und weiteren Umgebung Lissabons zur Untersuchung erhalten, welche mindestens zwei wohl unterschiedenen Schichten zugehören, und zwar der marinen „Molasse von Lissabon“ mit *Venus Ribeiroi* und den mit dieser in Verbindung stehenden „Sanden und Thonen von Bacalhao“ mit Pflanzenabdrücken. Ein in Lissabon selbst aufgeschlossenes Profil dieser Schichten wird mitgetheilt und dann deren Fauna beschrieben und z. Th. abgebildet, worunter folgende neue Arten: *Achelous Delgadoi* (häufig), *Fragilia Cotteri, Venus Ribeiroi, Lucina Olyssoponensis, Lucina Delgadoi, Unio Ribeiroi, Pecten Costai.* Aus den Faunen wird dann gefolgert, dass die direkt über der Molasse von Lissabon liegenden Turritellen-Schichten mit denen von Léognan und Saucats zu parallelisiren sind, und die Schichten von Bacalhao etwas jünger sind, aber doch noch älter, als die Schichten von Salles und Öningen, während die eigentliche Molasse von Lissabon noch zweifelhaft bleibt. **von Koenen.**

Otto Meyer: The Genealogy and the Age of the Species in the Southern Old-tertiary. (Americ. Journ. of Science vol. XXX. December 1885.)

In Antwort auf die Aufsätze von W. Hilgard, E. A. Smith und T. H. Aldrich, welche sich gegen die früheren Angaben des Verfassers wenden, wird hier ausgeführt, dass keine Art für sich allein als bezeichnend für die Vicksburg-, Jackson- und Claiborne-Schichten gelten könne; die Angaben über Verbreitung der Arten — namentlich auch *Zeuglodon* — seien vielfach irrig und die daraus gezogenen Schlüsse ungerechtfertigt, die von Hilgard etc. angeführten Profile seien unrichtig, es lägen vielmehr auf den fossilarmen gypshaltigen Braunkohlenbildungen des Grand Gulf etc. die Vicksburg-, Jackson- und Claiborne-Schichten konkordant in Muldenform, während das Umgekehrte angenommen würde, und auf allen geologischen Karten der Grand Gulf etc. als Miocän angegeben wäre. Zum Schluss giebt Verfasser folgendes Schema:

	Mississippi	Alabama
Claibornian.	Enterprise?	the Claiborne profile.
Jacksonian.	Jackson, (Moody Branch.)	Buhrstone etc.
Vicksburgian.	Red Bluff. Ober-, Mittel-, Unter- } Vicksburgian.	Wood's Bluff and strata below.

Grand Gulf = ? Eolignitic.

von Koenen.

Otto Helm: Über die in Westpreussen und dem westlichen Russland vorkommenden Phosphoritknollen und ihre chemischen Bestandtheile. (Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. in Danzig. N. Folge. Bd. VI. H. II. pag. 240—242.)

Seit A. Jentzsch im Jahre 1879 bei Marienburg in Westpreussen die ersten Phosphoritknollen, die als Geschiebe im Diluvium vorkommen, auffand, hat sich deren Zahl in dieser Provinz stark vermehrt und sind gegenwärtig 24 Fundorte, von welchen Material im westpreussischen Provinzialmuseum aufbewahrt wird, bekannt. Der Ursprungsort der Phosphoritgeschiebe scheint nicht weit entfernt vom jetzigen Ablagerungsort sich zu befinden, und dürften dieselben wohl der sogen. Glauconitformation, die nach Berendt und Jentzsch im Samlande und Russland Phosphorite führt, entstammen. Nach diesen Vorbemerkungen giebt Verf. eine kurze Beschreibung der Phosphoritknollen nach Gestalt, Farbe, Grösse und Petrefactenführung (Spongien). Von drei Fundorten, nämlich von Carlsthal bei Stuhm (I), von Neuschottland bei Danzig (II) und von Hohenstein bei Danzig (III) hat er Phosphorite chemisch untersucht und lassen wir die Ergebnisse der Analysen hier folgen:

	I.	II.	III.
SiO_2 und Sand	34,105	21,425	33,665
CaO	27,930	39,405	28,856
MgO	0,183	0,836	0,341
Fe_2O_3	1,782	1,150	2,366
Al_2O_3	2,058	4,811	6,804
K_2O	0,459	0,740	0,327
Na_2O	0,459	0,888	0,388
P_2O_5	22,601	21,100	22,805
SO_3	3,925	1,133	1,013
CO_2	2,948	4,250	1,360
H_2O + org. Subst.	3,530	3,950	2,120
Cl	Sp.	0,011	Sp.
	99,980	99,699	100,045

E. Dathe.

Otto Helm: Über die Herkunft des in den alten Königsgräbern von Mykenä gefundenen Bernsteins und über den Bernsteinsäuregehalt verschiedener fossiler Harze. (Schrift. d. naturforsch. Ges. in Danzig. N. Folge. Bd. VI. H. 2. pag. 234—239.)

Nachdem in fast allen Ländern Europas und auch in andern Erdtheilen fossile Harze gefunden wurden, welche mit ächtem Bernstein Ähnlichkeit haben und oft für solchen gehalten wurden, lag es nahe, den Ursprung des Rohbernsteins, aus welchem die in prähistorischen Grabstätten gefundenen Bernstein-Artefacte einst gefertigt wurden, nicht an die Ostseeküste, sondern an andere näher gelegene Orte zu verlegen. „Baltischer Bernstein" wird in der Tertiärformation des preussischen Samlandes gegraben und wird entweder an der Ostseeküste oder als Geschiebe im Diluvium der norddeutschen Ebene und in Russland gefunden; er ist durch einen hohen Gehalt (3—8 %) an Bernsteinsäure ausgezeichnet; nur wenige andere fossile Harze und nur ein in Rumänien gefundener Bernstein haben nach dem Verf. gleichfalls einen hohen (5 %) Gehalt an Bernsteinsäure; eine andere Bernsteinsorte aus diesem Lande enthielt nur 0,3 % davon. Die galizischen, bernsteinähnlichen Harze sind meist frei von Bernsteinsäure und nur in einem rothen Stück von Lemberg fand Verf. 3,52 % derselben. Die aus Italien, Frankreich, Spanien und Kleinasien bekannten fossilen Harze sind nur durch geringe Mengen von Bernsteinsäure ausgezeichnet, die meisten derselben enthalten sie nicht, sondern grösstentheils Ameisensäure. Auf Grund des hohen Bernsteinsäuregehalts, der von andern fossilen Harzen nicht erreicht wird, hat Verf. den in den alten Nekropolen Ober- und Mittelitaliens gefundenen Bernstein schon früher als baltischen angesprochen und thut dasselbe auch mit den von Schliemann den alten Königsgräbern von Mykenä entnommenen Bernsteinperlen. Der Mykenä-Bernstein, welchen Verf. durch Schliemann erhielt, zeigte meist dunkelhyacinthrothe Farbe, welche jedenfalls durch Verwitterung entstanden ist und die auch der verwitterte baltische Bernstein annimmt. Das zur Untersuchung verwandte Stück war oberflächlich von hellrubinrother Farbe, die tieferen Schichten wechselten von Hyacinthroth in Orangeroth und der Kern dieses 4,1 gr. schweren Theilstücks einer Perle war fast wasserklar. Die Analyse ergab als Resultat 6 % Bernsteinsäure und auch die organische Elementenanalyse (I) stimmt mit einer andern vom Verf. an baltischem Bernstein (II) ausgeführten überein.

	I.	II.
C	78,60 %	78,63 %
H	10,08 „	10,48 „
O	10,96 „	10,47 „
S	0,34 „	0,42 „
	99,98 %	100,00 %

E. Dathe.

R. Schottky: Beiträge zur Kenntniss der Diluvialablagerungen des Hirschberger Thales. Mit einer Karte. Breslau 1885. 70 Seiten.

Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit den Diluvialablagerungen des grossen, als ein Dreieck mit etwas abgestumpfter Spitze erscheinenden Thalkessels, welcher im Norden des Riesengebirges durch seinen ebenen und nur stellenweise von nicht sehr hohen Hügeln unterbrochenen Boden auffällig mit dem steilen Gebirgskamm im Süden und dem Bober-Katzbachgebirge im Norden contrastirt. In diesem als Hirschberger Thal im weiteren Sinne bezeichneten Kessel werden durch verschiedene niedrige Höhenzüge folgende scharf begrenzte Abtheilungen geschaffen: Das Warmbrunner, das Schmiedeberg-Erdmannsdorfer und das Hirschberger Thal im engeren Sinne, sowie das Fischbacher und das Maywaldauer Thal.

Aus den Angaben verschiedener Höhenbestimmungen, die zum Theil vom Generalstab, zum Theil vom Verf. selbst ausgeführt worden sind, geht hervor, dass die mehr oder weniger geneigten Thalflächen im Mittel ungefähr innerhalb der 350 m. Curve liegen, während die von den Randgebirgen des Kessels eingeschlossenen Bergzüge sich meist unterhalb der 500 m. Curve halten.

Hinsichtlich der Entstehung des Hirschberger Kessels schliesst sich der Verf. einer früher bereits von Beyrich ausgesprochenen Ansicht an, nach welcher man hier ein Einbruchsthal von verhältnissmässig jungem Alter anzunehmen hat. Mit Kunth glaubt der Verf. die Entstehung desselben in das Ende der Tertiärzeit setzen zu können.

Die Höhengrenze des Vorkommens von nordischem Materiale liegt im Hirschberger Kessel zwischen 400 bis 420 m., doch bleiben die meisten Fundpunkte unterhalb dieser Grenze. Der Südrand des Kessels und insbesondere der grösste Theil des Schmiedeberger Thales ist frei von nordischen Ablagerungen. Nur bei Hermsdorf u. K. treten dieselben unmittelbar bis an den Nordrand des Riesengebirges heran. Auf einem der Abhandlung beigefügten Kärtchen ist die Grenzlinie des Vorkommens von nordischem Materiale nach den sorgfältigen Beobachtungen des Verf. eingetragen worden.

Die unter alluvialen Schottern und der Ackerkrume meist in Gruben aufgeschlossenen Diluvialablagerungen gehören dem unteren Diluvium an und gliedern sich von oben nach unten folgendermassen:

1. einestheils Flussschotter, anderntheils Geschiebelehm resp. Sand;
2. geschichteter Thon;
3. thoniger Sand (Schliefsand) oder reiner Sand, welcher stellenweise Partien reinen Thones enthält.

Im Liegenden: Granit, zu oberst meist mit Verwitterungskrume.

Was den Geschiebelehm anlangt, so besitzt derselbe eine durch Verwitterung entstandene obere gelbliche Zone und eine noch unverwitterte untere von dunkler Farbe. Auf das Fehlen von kohlensaurem Kalk in letzterer wird ausdrücklich hingewiesen und dies mit dem ausserordentlich spärlichen Vorkommen von Kalkgeschieben in Beziehung gebracht. Seiner petrographischen Zusammensetzung nach gehört der Geschiebelehm zum gemengten Diluvium. Seine Geschiebe sind theils nordischen (diese

treten jedoch sehr zurück) oder nördlichen Ursprungs, theils stammen dieselben von den südlichen Gebirgen her. Unter den aus dem nördlichen Vorlande herrührenden einheimischen Geschieben werden Thonschiefer, Sandsteine, Basalte und Melaphyre erwähnt, welche z. Th. mit deutlichen Kritzen und Schrammen versehen sind, während die härteren Gesteine solche nicht aufweisen. Ausser einigen wenigen versteinerungsführenden Kalken wird die grössere Anzahl der nordischen Geschiebe durch Feuerstein, Gneiss, Granit, Porphyr und Dalaquarzit gebildet. Verschiedentlich sind Bernsteinstücke im Geschiebelehm gefunden worden.

An der Basis des Geschiebelehms kommt stets ein fein geschichteter, weithin horizontal oder höchstens schwach wellig verlaufender Thon vor, welcher ebenfalls frei von kohlensaurem Kalk sich erwies. Seine Oberkante liegt ungefähr innerhalb der 340 m. Curve. Die tiefste Schicht des Diluviums wird durch Sande gebildet, welche die sehr unregelmässig verlaufende Granitoberfläche einigermassen eingeebnet haben und daher zum Theil eine grosse Mächtigkeit besitzen.

Im Schmiedeberger Thal finden sich der Hauptsache nach einheimische Schotter, welche durch die Lomnitz und Eglitz abgelagert und bei deren Vereinigung zu einem Schuttkegel angehäuft worden sind. Erst im nördlichsten Theile dieses Thales treten nordische Bildungen auf.

Die Lomnitz- und Eglitz- sowie auch die Boberschotter spielen in dem eigentlichen Hirschberger Thale eine grosse Rolle, da sie sowohl die breiten tiefliegenden Alluvialebenen, als auch die Terrassen zu beiden Seiten derselben zusammensetzen. Der Terrassenschotter zeigt die gleiche Zusammensetzung wie der Alluvialschotter, nur kommt in ersterem, wenn auch vereinzelt, nordisches Material vor.

Am Schluss bringt der Verf. eine Verwerthung der Beobachtungsergebnisse. Er weist nach, dass der Sattler, jenes Durchbruchsthal des Bober durch den Gneiss bei Hirschberg nicht das ursprüngliche Boberthal gewesen sein kann, sondern dass wir das Neu-Grunauer Thal als solches zu betrachten haben. Das Vorkommen von Resten diluvialer Säugethiere beweist allerdings das Vorhandensein eines Thales bis zu dem sogenannten Weltende. Doch wird dasselbe hier wahrscheinlich gegen Westen geschlossen gewesen sein. Das Neu-Grunauer Thal bildete die Bahn für das Eindringen fremder Geschiebe, deren Transport in der Grundmoräne einer sich in das Thal hineinergiessenden Zunge des nordischen Inlandeises stattfand. Während das Eis in diesem ehemaligen Boberthale vordrang, stauten sich die Wasser im Hirschberger Kessel zu einem Seebecken an, in welchem die unter dem Geschiebelehm sich findenden Thone sich absetzten. In dieser Zeit entstand auch der Durchbruch des Bober im Sattler und dieses Thal muss bereits am Ende der ersten Eiszeit tief genug eingeschnitten gewesen sein, so dass auch die Gewässer fernerhin demselben folgten, umsomehr da das alte Boberthal mit Geröllablagerungen zugeschüttet worden war.

F. Wahnschaffe.

A. de Lapparent: Note sur le limon des plateaux dans le Bassin de Paris. (Bull. de la soc. géol. de France. 3e sér. t. XIII. 1885. pag. 456—461.)

Die Ansicht des Verf. über die Entstehung des Lösses im Pariser Becken ist bereits bei Besprechung der zweiten Auflage seines „Traité de Géologie“ (dies. Jahrb. 1886. I. -41-) kurz erwähnt worden; eine ausführlichere Darlegung seiner Theorie finden wir in der vorliegenden Mittheilung.

Die verschiedenen früheren Erklärungsversuche für die Entstehung des in den nördlichen Departements so ausgedehnte Flächen bedeckenden Plateau-Lösses scheinen nach Ansicht des Verf. sämmtlich grosse Widersprüche in sich einzuschliessen, die hauptsächlich durch die eigenthümliche Vertheilung dieses Lösses sowie auch durch seine petrographische Zusammensetzung bedingt sind. Gerade die letztere scheint dem Verf. anzudeuten, dass wir im Plateau-Löss des Pariser Beckens einen Verwitterungsschlamm (boue oxydée) vor uns haben, welcher durch den beständigen Contact mit der freien Luft oxydirt und durch die atmosphärischen Niederschläge, welche zur Zeit seiner Bildung in reichem Masse stattfanden, geschlämmt worden ist (ruissellement à l'air libre). Das Vorkommen des Plateau-Lösses ist in hohem Grade localisirt. Er fehlt auf den Primitiv-Gesteinen der Bretagne und im Central-Plateau sowie auch auf den jurassischen Schichten, welche das Pariser Becken umgürten. Der Grund liegt nach Ansicht des Verf. darin, dass das Material der dort anstehenden Gesteine nicht geeignet war durch den Einfluss der Atmosphärilien lössartige Bildungen zu liefern. Dagegen scheinen ihm hierzu die tertiären Sande und vor allem die feinen, thonigen Glaukonitsande von Fère vorzugsweise prädestinirt gewesen zu sein. Hiermit stimmt auch die Verbreitung des Lösses überein, der sich vorzugsweise auf den tertiären Ablagerungen oder in deren Nähe findet und seiner petrographischen Beschaffenheit nach ebenso wechselt wie die Schichten, aus denen er hervorgegangen ist. **F. Wahnschaffe.**

E. Rivière: Le gisement quaternaire de Perreux. (Compt. Rend. hebdomadaires etc. No. 20 (16 Nov.) 1885. pag. 1026—1028.)

Bei dem im Seinedepartement bei Nogent-sur-Marne gelegenen Orte Perreux treten an den Ufern der Marne über den tertiären Mergeln quartäre Sande zu Tage, welche ein hartes, aus feinen Sanden, Granden und Geröllen gebildetes Conglomerat in sich einschliessen. In letzterem fand der Verf. wohl erhaltene Reste (Knochen oder Zähne) von *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus* spec., *Cervus* spec., *Bos* spec., sowie verschiedene Steinwerkzeuge, welche nach der Beschreibung zweifellos durch Menschenhand hergestellt zu sein scheinen und daher einen neuen Beweis für die Gleichzeitigkeit der grossen diluvialen Säugethiere mit dem Menschen abgeben. **F. Wahnschaffe.**

Ch. Ricketts: On some erratics in the boulder-clay of Cheshire, &c., and the conditions of climate they denote. (The Quart. Journal of the Geol. Soc. Vol. XLI. No. 164. 1885. S. 591—598.)

Der Haupttheil vorliegender Mittheilung besteht in der Beschreibung von verschiedenen Arten der Verwitterung, welche an verschiedenartigen im Boulder-clay aufgefundenen Geschieben vom Verf. beobachtet worden ist. Es wird nachzuweisen versucht, dass diese Verwitterung stattgefunden habe, bevor die Blöcke in den Boulder-clay eingebettet wurden. Ein stetiger Wechsel von wärmeren und kälteren Perioden, welche jedoch nicht als Interglacialzeiten zu bezeichnen sind, soll ein fortwährendes Rückwärts- und Vorwärts-Schreiten der eiszeitlichen Gletscher veranlasst haben. In der Zeit des Rückwärts-Schreitens wurde der Moräneninhalt der Verwitterung preisgegeben und beim Wiedervorrücken des zuweilen bis zur See vordringenden Eises mitfortgeführt. Der Boulder-clay in Cheshire wird vom Verf. als eine in dem ruhigen ganz mit Eisbergen erfüllten Seebecken von Liverpool entstandene Bildung aufgefasst, in welche die von den Eisbergen transportirten Geschiebe eingesunken sind. Die Ansichten des Verf. scheinen, wie dies auch die nachfolgende Discussion beweist, nicht von allen englischen Geologen getheilt zu werden. **F. Wahnschaffe.**

Christian Gruber: Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns. Heft IV. Bd I. von Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von Dr. Richard Lehmann. Stuttgart. J. Engelhorn 1885. 46 pag. 8°.

Die Thäler der Donauhochebene zeigen im mittleren Theile ihres Verlaufes eine breit entwickelte Schotterfläche, welche namentlich am Isarthale sehr bedeutend entfaltet ist und welche der Verf. nicht ganz entsprechend Münchener Becken nennt: denn obzwar diese Fläche im Süden von Moränen, im Norden von Tertiärhügeln überragt wird, so senkt sie sich doch von Holzkirchen bis Freising von 700 m. Höhe auf 400 m. herab und erscheint demnach als ausgezeichnet schräge Fläche. Aufgebaut wird diese 1485 qkm. messende Thalweitung von den Schottern der Eiszeit. Es lassen sich drei übereinanderfolgende Gerölllager unterscheiden, welche durch Verwitterungslehmschichten, gelegentlich auch von Löss von einander getrennt werden. Letzterer tritt aber nirgends, wie der Verf. behauptet über dem obersten Kieslager auf, sondern wo er auch auf der Landoberfläche vorhanden ist, überdeckt er kuppenförmige Aufragungen der unteren Schotter. Unter den Kiesen lagert das Obermiocän in thoniger Ausbildung, der Flinz, sodass also im Gebiete der Thalweitung für Wasser durchlässige Schotter auf undurchlässigen Schichten aufruhen, und dies beeinflusst vor allem die Quellverhältnisse des Gebietes, denen sich der Verf. mit besonderer Ausführlichkeit zuwendet.

Im südlichen Theile der schrägen Fläche, dort wo die Schotter eine sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen, liegt der Grundwasserspiegel sehr tief, im Norden hingegen, wo sich die Schottermächtigkeit sehr verringert,

liegt der Spiegel des Grundwasserstromes sehr seicht und fällt gelegentlich mit der Landoberfläche zusammen. Im Süden ist daher ein trockenes Gebiet, charakterisirt durch versiegende Wasser und die Trockenthäler des Teufelsgraben und des Gleisenbaches, welche nicht auf das Grundwasserniveau herabreichen, im Norden treten zahlreiche Quellen zu Tage, welche zu ausgedehnten Versumpfungen, dem Dachauer und Erdinger Moos geführt haben. Die Lage dieser Moore ist in Einzelheiten sehr abhängig von der Bodengestaltung. Der untere Theil der Münchener Schotterfläche verläuft wie ein äusserst flacher Schuttkegel, auf dessen Höhe nur wenig eingeschnitten, die Isar dahinfliesst. Die Flanken dieses flachen Kegels sind die Stätten der Moore, welche vielfach tiefer als das benachbarte Isarbett gelegen sind. Der Raum zwischen ihnen und dem letzteren ist sehr trocken und wird von altersher als Haide bezeichnet: er erscheint als Wiese, nur dürftig mit Bäumen bestanden, also keineswegs so wie die norddeutschen Haiden.

Verf. belegt die Angaben über die Tiefenverhältnisse des Grundwasserstromes durch zahlreiche Originaldaten etc., und diskutirt sodann die Entstehung der südbayerischen Moore überhaupt. Er weist die Ansicht O. Sendtner's, dass der Alm die Entstehungsursache der Wiesenmoore sei, zurück, er zeigt, dass letztere öfters unmittelbar auf Kies aufruhen und erklärt den Alm für eine Kalktuffbildung, entstanden aus dem kalkhaltigen Grundwasser beim Zutagetreten desselben. Er stellt folgende Klassification der südbayerischen Moore auf:

A. Moore nördlich der Moränenlandschaft: Thalflächenmoore.

1. Quellmoore, bedingt durch ausfliessendes Grundwasser (Moore bei München).
2. Staumoore, entstanden durch Rückstauung von Quell- und Flusswasser (Donaumoore).
3. Infiltrationsmoore, bedingt durch stete Durchfeuchtung des Thalgrundes.

B. Moore der Moränenlandschaft.

1. Moore an Seeufern.
2. Moore an Stelle alter Seen.
3. Moore in der Moränenlandschaft.

C. Moore des Gebirges.

1. Moore an Berghängen.
2. Moore auf den Höhen.
3. Moore im Boden der Cirken.
4. Moore in Thalweitungen.

Der Schluss der Abhandlung ist der Isar im Bereiche der Thalfläche gewidmet. Es wird der Landgewinn durch die Korrektion (124.500 ha.) erwähnt, das Tieferlegen der Isar durch die Korrektion und nachfolgender gesteigerter erodirender Thätigkeit (5 m.), die Schwankung des Wasserstandes und der gesammte Wassertransport (4150 Millionen cbm. jährlich), sowie endlich die Wasserführung und der Kalkgehalt der Grundwasserbäche.

Penck.

Miller: Das untere Argenthal. (Separatabdruck aus den Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. XIV. Heft. 1885. 22 S. gr. 8°.)

In dem nach dem Bodensee geöffneten unteren Argenthale lassen sich drei verschieden hohe Terrassen verfolgen: 1) 45—60 m. über dem Flusse, sich langsamer senkend als dieser und im Tettnanger Walde steil gegen den Bodensee abfallend, eine Nagelfluhterrasse, welche als alte Grundmoräne angesprochen wird. 2) 10—12 m. über der Argen eine Schotterterrasse, wahrscheinlich beim Rückzuge der Vergletscherung gebildet. 3) Die niederste Terrasse 3—4 m. über der Thalsohle, wahrscheinlich schon zum Alluvium gehörig. In der ausserhalb der Terrasse gelegenen Moränenlandschaft finden sich zahlreiche Seen, welche nach dem Verf. durch die Schmelzwasser der Gletscher ausgespült worden sind.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine Beschreibung prähistorischer und historischer Funde des Gebietes. **Penck.**

E. Richter: Beobachtungen an den Gletschern der Ostalpen. II. Die Gletscher der Ötzthaler Gruppe im Jahre 1883. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Jahrg. 1885. Bd. XVI. S. 54.)

Der Verf. bereiste im Jahre 1883 das Ötzthal, um genaue Vermessungen über den Rückgang der dortigen Gletscher anzustellen. Der Plan, dieselben an die Mappirungen des Generalstabes anzuschliessen, scheiterte an der Ungenauigkeit der Karten und der Autor musste sich beschränken, mit der Leine das zwischen den grossen Endmoränen und dem Eise gelegene Areal zu vermessen. Seine Ergebnisse sind:

Der Mittelberggletscher ist seit 1856 um 880 m. zurückgegangen, anfänglich, bis 1870, um 11,6 m. jährlich, später 55,2 m. jährlich. An Dicke hat er 90 m. mindestens verloren. Seine Ufermoränen bestehen aus einem anderen Materiale als die Seitenmoränen, doch wird nicht besonders hervorgehoben, was aus der Schilderung derselben hervorzugehen scheint, ob sie aus Grundmoränenmaterial bestehen.

Der Taschachgletscher beginnt 490 m. von seiner Endmoräne und ist seit 1878 um 137 m. zurückgegangen, jährlich also um 27,4 m., von 1856, wo das Schwinden begonnen zu haben scheint, bis 1878 dagegen nur um 16 m. jährlich.

Der Sechsegertengletscher liegt um 170 m. von seiner Endmoräne entfernt.

Das Ende des durch seine „Ausbrüche“ berühmten Vernagtferners liegt 2092,5 m. von seinem Maximalstande im Jahre 1847 entfernt, seitdem ist ein Areal von 157,8 ha. eisfrei geworden und der Gletscher deckt sammt dem Guslargletscher nur 1706,1 ha. Das eisfrei gewordene Areal ist im Verhältniss zur Gletschergrösse bedeutender als bei irgend welchem anderen Eisstrome der Alpen, wie der Verfasser aus folgender Tabelle herleitet:

	Areal d. Gletschers.	Eisfreigeword. Areal.	Verhältn. beider.
Vernagtgletscher . . .	1706 ha.	157	10,86 : 1
Mittelberggletscher . .	1602 „	23,1	69,6 : 1
Obersulzbachgletscher .	1568,2 „	50,2	31,2 : 1
Silldengletscher . . .	700 „	33	21,2 : 1
Rhonegletscher	2370 „	106	22,3 : 1

Als Ursache für die Ausbrüche des Gletschers, welcher heute in 2120 m. Höhe endet, stellt der Verf. die Beschaffenheit des Bettes dar, das, einer Sohle entbehrend, sich sehr rasch senkt und eine mächtige Eisansammlung als unmöglich erscheinen lässt. Eine Abbildung illustrirt den gegenwärtigen Stand des interessanten Gletschers.

Der Hintereisgletscher ist um ca. 150 m. zurückgegangen und hat mindestens 93 m. an Mächtigkeit verloren.

Der Hochjochgletscher ist fast gar nicht, der Niederjochgletscher um 180 m. zurückgewichen. Marzell- und Schalfgletscher sind zwar nur um 72 m. zurückgegangen, haben aber nahe der Saumoarhütte mindestens 100 m. an Dicke verloren. Ihre Mittelmoräne besteht grösstenteils aus Grundmoränenmaterial. Die Lage derselben zeigt gegenüber der auf der Generalstabskarte angegebenen eine auffällige Verschiebung, welche Ref. auf eine Ungenauigkeit der Karte zurückführen möchte. Der Gurglergletscher ist ca. 150 m. zurückgegangen und hat am Langthaler Eck 20—25 m. an Dicke verloren. Der Verf. hält für unwahrscheinlich, dass sich der Gletscher erst 1716 vor das Langthal gelegt hat, um den Eissee aufzustauen, er ist der Ansicht, dass derselbe das genannte Thal immer absperrte, und dass es 1716 hier zu einer bedrohlichen Wasseransammlung kam. **Penck.**

Carl Diener: Studien an den Gletschern des Schwarzensteingrundes. (Zeitschrift d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1885. Bd. XVI. S. 66.)

Der Verf. beobachtete in der Umgebung des Schwarzensteingrundes 1882/84 eine Zunahme der Firnbedeckung, während der Schwarzensteingletscher 1881/84 um 22,2, der Hornkees um 52 m., der Waxeckkees um 32 m. zurückgingen; er berechnet ferner, dass der Horngletscher unter der Isohypse von 2400 m. seit 30 Jahren 33 678 000 cbm. an Volumen verloren hat. Des weiteren giebt er an, dass die zwischen Schwarzensteinkees und dessen Frontalmoräne gelegene Alluvialfläche aus Grundmoränenmaterial bestünde, welches mindestens 300 000 cbm. betrage, und welches, da die Entstehung der Grundmoräne aus der Seitenmoräne wegen Mangel an Spalten undenkbar sei, auf die erodirende Wirkung des Gletschers zurückgeführt werden müsse. Referent muss jedoch erwähnen, dass er 1884 auf der ganzen in Rede stehenden Fläche keine Grundmoränen wahrgenommen hat, sondern lediglich Schotter des Gletscherbaches, sowie Überreste der im Eise auftretenden Geröllbänke, deren Material sich am Gletschersaume beim Rückzuge desselben wallartig anhäuft. Es erstreckt sich

diese Geröllfläche in einem echten Felsbecken, aus welchem der Gletscherabfluss in tiefer Schlucht herausströmt. Verf. macht darauf aufmerksam, dass derartige Felsbecken nicht durch rinnendes Wasser erzeugt werden könnten und als Werke der Glacialerosion zu bezeichnen seien.

Penck.

F. Seeland: Studien am Pasterzen-Gletscher No. VI. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1885. Bd. XVI. S. 79.)

Die Pasterze ist, wie aus Beobachtung an vier verschiedenen Marken hervorgeht, 1883/84 um 2,54 m. zurückgegangen. 1879—1884 beträgt der Rückgang 26,70 m. Das Schwinden erfolgte an den einzelnen Marken in ungleichem Maasse. **Penck.**

C. Paläontologie.

J. B. Marcou: A Review of the progress of North American Palaeontology for the year 1884. (Smithsonian report for 1884. 20 S.) Washington 1885.

Der Aufsatz enthält eine Aufzählung aller im Jahre 1884 über die Paläontologie der wirbellosen Thiere Nord-Amerikas erschienenen Abhandlungen mit kurzer Inhaltsangabe. Die Anordnung ist alphabetisch nach den Autorennamen gewählt und daher für das Nachschlagen ungemein bequem. Es sind 72 Arbeiten aufgezählt, unter welchen sich auch solche nicht-amerikanischer Autoren befinden (NEUMAYR, WOODWARD), die sich auf amerikanische Fossilien beziehen. Bei der Zersplitterung und theilweise schwierigen Zugänglichkeit der amerikanischen Litteratur ist eine Zusammenstellung wie die vorliegende besonders erwünscht und dankenswerth. **Dames.**

A. Remelé: Katalog der beim internationalen Geologencongress zu Berlin ausgestellten Geschiebesammlung. Berlin 1885. 8°. 30 p.

Der 276 Nummern umfassende Katalog, welcher wesentlich Funde aus der Gegend von Eberswalde aufzählt, giebt ein übersichtliches Bild der grossen Mannigfaltigkeit, in welcher namentlich untersilurische Geschiebe in der Mark auftreten, und legt wiederum Zeugniss ab von dem Sammeleifer seines Verfassers. Neu ist der Versuch, das Graptolithengestein insofern enger zu begrenzen, als ausser den Schiefern mit *Retiolites Geinitzianus* BARR. und *Monograptus Ludensis* MURCH. (*priodon* aut.), auch die grünlichgrauen Kalke mit *Dalmania caudata* BRÜNN, *Calymene Blumenbachii* BRGN., *Odontopleura*-Arten und *Glassia obovata* SOW. von dem eigentlichen Graptolithengestein getrennt werden. Man darf wohl in Bälde einer näheren Begründung entgegensehen, da bisher allgemein die enge Zusammengehörigkeit der beiden 1869 von HEIDENHAIN unterschiedenen Abänderungen angenommen wurde.

Gottsche.

F. Maurer: Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Giessen. (Abh. der grossh. hess. geol. Landesanstalt. Bd. I. Heft 2. 1885. 8°. 340 S. u. 11 paläont. Tafeln.)

Die vorliegende, den Reigen der „Abhandlungen der hess. geol. Landesanstalt" eröffnende Monographie behandelt einen Gegenstand, mit dem der Verf. sich schon früher (dies. Jahrb. 1875) beschäftigt hat, nämlich die Fauna der Kalk- bezw. Eisensteine, auf welche die Grube Haina bei Wetzlar baut [1]. Da der fragliche Kalk unmittelbar mit dem grossen Zuge von Massenkalk, Schalsteinen und Eisensteinen zusammenhängt, welcher sich von hier aus längs der Lahn bis jenseits Diez erstreckt, so musste seine Zugehörigkeit zum Stringocephalenkalk schon von vornherein gesichert erscheinen; und in der That érlauben die massenhaft darin auftretenden Versteinerungen des Paffrather Kalkes, *Stringocephalus Burtini*, *Uncites gryphus*, *Spirifer Urei* und zahlreiche andere charakteristische Brachiopoden und Korallen, nicht den mindesten Zweifel an der Richtigkeit jener Annahme. Maurer's Arbeit ist indess schon desshalb von Interesse, weil sie die Entwickelung des Stringocephalenkalkes in einem Gebiete behandelt, in welchem die *Calceola*-Schichten, die untere Abtheilung des Eiflerkalks, nicht zur Entwickelung gelangt sind. In solchen Gebieten scheint aber der fragliche Kalk ausser dem eigentlichen Stringocephalenkalk auch noch dem oberen Theile der *Calceola*-Schichten Belgiens und der Eifel zu entsprechen. Für diese Annahme spricht wenigstens der Umstand, dass im Hainaer Kalk neben *Stringocephalus* und *Uncites* eine ganze Reihe von Arten auftreten, die in der Eifel wesentlich charakteristisch für die *Calceola*-Schichten sind. Als solche Arten nennen wir besonders *Spirifer concentricus* und *curvatus*, *Retzia ferita*, *Merista prunum*, *Camarophoria? protracta*, *Strophomena lepis* und *irregularis*. Der Schluss Maurer's, dass der Hainaer Kalk ein Äquivalent sowohl des Paffrather Kalkes als auch der oberen *Calceola*-Schichten darstelle, scheint daher vieles für sich zu haben. Aber auch davon abgesehen ist die Fauna der Grube Haina durch ihren Reichthum — es werden mehr als $1\frac{1}{2}$ hundert Arten beschrieben — und die zahlreichen neuen Formen, die Maurer uns kennen lehrt, interessant. Man kann dem Autor die Anerkennung nicht versagen, dass er beim Zusammenbringen dieser Fauna weder Zeit noch Mühe gespart hat. Auch die Arbeit selbst lässt überall den Fleiss des Verf. erkennen; und da die Abbildungen deutlich und charakteristisch sind, so stellt die Abhandlung jedenfalls einen dankenswerthen Beitrag zur paläontologischen Kenntniss des rheinischen Devon dar.

Im Einzelnen freilich haben wir an dieser, ebenso wie an allen früheren Arbeiten des Verf., sehr vieles auszusetzen, und auch mit seinen allgemeinen Folgerungen vermögen wir uns in keiner Weise zu befreunden.

Es ist bekannt, dass im Mitteldevon eine Anzahl Arten auftreten, wie *Pentamerus optatus*, *P. acutolobatus* etc., die solchen des böhmischen Hercyn

[1] Die fragliche Grube ist zwar nicht weiter von Giessen als von Wetzlar entfernt, liegt aber ganz im Kreise Wetzlar, auf preussischem Gebiete. — Was den Namen der Grube betrifft, so schreibt der Verf. in Übereinstimmung mit dem Lehnert'schen Ortslexikon jetzt nicht mehr Haina, sondern Hainau; allein auf der von Riemann bearbeiteten Lagerstättenkarte des Bergreviers Wetzlar wird dieselbe noch wie früher „Haina" genannt.

mehr oder weniger nahe stehen. Der Verf. will im Kalk der Grube Haina noch eine Menge anderer derartiger Formen aufgefunden haben; und in der That möchten wir auf Grund von Maurer's Abbildungen glauben, dass sich wenigstens einige seiner Formen, wie *Atrypa Eurydice*, *A. canaliculata*, *Meristella ypsilon*, *M. circe*, vielleicht auch *Spirifer indifferens*, auf die genannten böhmischen Typen zurückführen lassen möchten, während uns dies allerdings für die Mehrzahl der vom Verf. mit böhmischen Namen belegten Formen mehr als zweifelhaft erschienen ist. Zieht man mit Ref. die hercynischen Etagen Böhmens zum Unterdevon, so hat die, sich allmählich als immer grösser und allgemeiner erweisende Verbreitung hercynischer Formen im Unter- und Mitteldevon nichts Auffälliges; und ebenso erklärt sich dann auch der weitere Umstand, dass im Hainaer Kalk noch 11 Capuliden von z. Th. hercynischem Typus vorkommen, in ungezwungener Weise. Maurer legt auf diese letzte Thatsache, die für ihn mit dazu dient, der Fauna des Hainaer Kalks einen hercynischen Charakter zu geben, grosses Gewicht. An und für sich erscheint indess die Zahl von 11 *Capulus*-Arten keineswegs auffällig hoch, wenn man weiss, dass auch Steininger aus dem Eiflerkalk (als *Acroculia, Pileopsis* und *Natica*) 10 Capuliden beschrieben hat, ausser welchen die Berliner Sammlungen noch einige weitere besitzen; und was die hercynischen Arten betrifft, so sei daran erinnert, dass Ref. eine sehr ausgezeichnete derartige Form, *C. hercynicus*, auch in den rheinischen Coblenzschichten nachgewiesen hat.

In M.'s Arbeit macht sich nun aber nicht nur die Tendenz geltend, möglichst viele Arten seiner Fauna als hercynisch zu deuten, er ist vielmehr auch bemüht gewesen, eine Reihe von Formen auf ächte Silurarten, böhmische und nordische, zurückzuführen. Dieser Versuch steht indess auf sehr schwachen Füssen. Wir können z. B. nicht einsehen, warum das kleine, als *Whitfieldia tumida* bestimmte Brachiopod nicht zur mitteldevonischen *Merista plebeja* gehören kann, zumal der Verf. nicht nachgewiesen hat, dass auch der innere Bau der fraglichen Muschel mit *Whitfieldia* übereinstimmt. Aber auch von dem als *Orthis elegantula* abgebildeten Steinkern glauben wir kaum, dass unsere nordischen Fachgenossen denselben als genügenden Beweis für das Vorkommen dieser ihnen so wohlbekannten Art im rheinischen Stringocephalenkalk erachten werden, und auch bei den als *Strophomena pecten* und *Leptaena transversalis* bestimmten Formen haben wir uns vergeblich gefragt, warum dieselben nicht auf *Str. umbraculum* und *L. interstrialis* bezogen werden können. Freilich kann man sich über solche Bestimmungen nicht mehr wundern, wenn man sieht, wie wenig der Verf. selbst die landläufigsten Devonarten kennt. Oder was soll man dazu sagen, wenn Taf. 8 Fig. 25 eine flache *Rhynchonella* mit schneidigem Stirnrand als *cuboides* bestimmt ist, oder wenn auf derselben Tafel Fig. 31 und 32 eine andere *Rhynchonella* mit schon an den Buckeln deutlich ausgebildeten Rippen als *pugnus* bestimmt wird, während es ein Hauptcharakter dieser Art ist, dass die Rippen erst am Rande hervortreten? Zweifellos falsch ist die Zurückführung des Taf. 6 Fig. 19—22 abgebildeten *Spirifer* auf Barrande's obersilurischen *gibbus*, da

die Höbe und Schärfe des Sattels (bes. bei Fig. 20), die Stärke der (wie bei dem Eifler *aculeatus* SCHNUR) blättrig erscheinenden Anwachsringe, sowie die (ebenfalls *aculeatus* ähnlichen) starken, stäbchenförmigen Papillen in keiner Weise mit den von BARRANDE gegebenen Bildern der böhmischen Art stimmen.

Die „Ausnahmestellung", die der Kalk von Haina wegen der vermeintlichen Mengung silurischer, devonischer und carbonischer Arten zu anderen mitteldevonischen Kalken einnehmen soll, veranlasst den Verf. im zweiten allgemeinen Theile der Abhandlung auf eine Vergleichung der von ihm bearbeiteten Fauna mit den Faunen anderer devonischer Ablagerungen einzugehen. Mit Böhmen sollen nicht weniger als 17 Arten ident sein (davon 17 mit Stufe E^2, 16 mit F^2, 5 mit G^1), während volle 37 weitere Arten böhmischen mehr oder weniger nahe stehen sollen. Aus diesen Zahlen wird dann gefolgert, dass der Hainaer Kalk in näherer Beziehung zum böhmischen E^2, als zu den hangenden Hercynbildungen stehe. Wir halten es für unnöthig, auf eine Kritik dieser Folgerung einzugehen; wenn aber hinzugesetzt wird, dass dieselbe mit dem Ergebnisse übereinstimme, zu welchem BARRANDE durch die Vergleichung der Fauna des Eifler Mitteldevon [d. h. der Brachiopoden] mit der paläozoischen Fauna Böhmens gelangt sei, so möchten wir doch daran erinnern, dass wir diesen Schluss BARRANDE's widerlegt zu haben glauben (dies. Jahrb. 1881. I. 282). Mit dem Greifensteiner Kalk sollen nur einige Brachiopoden gemein sein, sonst aber keine nähere Beziehungen zu demselben hervortreten. Die weitere Vergleichung der Hainaer Fauna mit derjenigen des Harzer Hercyn giebt dem Verf. Anlass zu einer „scharfen Kritik" der seinerzeit vom Ref. gemachten Bestimmungen, auf die wir indess unterlassen, hier näher einzugehen. MAURER glaubt auch für das Harzer Hercyn eine ganze Reihe specifischer Analogien und Identitäten mit der Hainaer Fauna annehmen zu müssen. Zweifellos, meint er, machten sich sehr beachtenswerthe Beziehungen darin geltend, dass beide Faunen aus einer Mischung mitteldevonischer und böhmischer Arten beständen und auch der Hainaer Kalk „einen hercynischen Charakter" besässe. Dieser Charakter spreche sich auch im Auftreten einer grossen Zahl von Capuliden in beiden Gebieten aus. Die einzige Form, die einen gemeinsamen Horizont in Frage stellen könne, sei der Harzer *Phacops fecundus*; da dieser aber keineswegs als typisch gegenüber der Mitteldevonform zu betrachten sei*, so könne man daraus eine Äquivalenz wenigstens eines Theils der Harzer Hercynkalke mit dem Hainaer Kalk folgern.

* Ich benutze die Gelegenheit hier mitzutheilen, dass Prof. NOVÁK bei Gelegenheit des Berliner Geologencongresses angesichts der Originalstücke die Übereinstimmung des Harzer und böhmischen *fecundus* bedingungslos zugestanden hat. Der Harzer, Greifensteiner und Bickener *Phacops* gehören ebenso sicher zu *fecundus*, wie der Hainaer zu *Schlotheimi (latifrons)*. MAURER's Ansicht, dass die Hainaer und Harzer Form eine Mittelstellung zwischen *fecundus* und *Schlotheimi* einnähmen, ist unzutreffend.

Man weiss in der That nicht, was man zu der Leichtigkeit sagen soll, mit der der Verf. sich hier über das Ergebniss der mehr als 15 jährigen, Seitens der geologischen Landesanstalt im Harz ausgeführten Arbeiten, welche uns gelehrt haben, dass die Hercynkalke unter dem Hauptquarzit (d. h. einem zweifellos unterdevonischen Horizont) liegen, glaubt hinwegsetzen zu können. Aber auch davon abgesehen versteht man kaum, wie Jemand, dem der völlig abweichende Gesammtcharakter der Harzer und Hainaer Fauna bekannt ist, im Ernst meinen kann, durch den Nachweis einer Anzahl specifischer Analogien oder Identitäten zwischen beiden Faunen zugleich den Nachweis ihrer Äquivalenz geführt zu haben. Es wäre ein Leichtes, ähnliche Beziehungen zwischen jeden zwei, sich im Alter nicht zu fernstehenden Faunen, wie z. B. dem Mitteldevon und Kohlenkalk, nachzuweisen. Geht daraus aber hervor, dass beide äquivalent sind? Im Harz finden wir zahlreiche Dalmaniten, *Phacops fecundus, Orthoceras triangulare,* viele böhmische und wissenbacher Goniatiten, *Cardiola interrupta, Hercynella* etc. Nichts von alle dem treffen wir im Hainaer Kalk an, der statt dessen *Stringocephalus, Uncites,* sowie eine Menge anderer charakteristischer Brachiopoden und Korallen des Stringocephalenkalks einschliesst, die ihrerseits dem Harzer Hercyn völlig fremd sind. Und da will Maurer von Äquivalenz reden?

Wir unterlassen es auf die langen weiteren Auseinandersetzungen des Verf., sowie auf seine, in bedenklicher Weise an Barrande's Colonialideen erinnernde Hypothese lokaler Arteneinwanderungen von Böhmen in die Rheingegend einzugehen, da wir bereits ohnedies fürchten müssen, die Geduld unserer Leser zu lange in Anspruch genommen zu haben.

Kayser.

Th. Tschernyschew: Die Fauna des unteren Devon am Westabhange des Ural. Mit 9 Tafeln. (Mém. du Comité géol. vol. 3. No. 1. St. Petersburg 1885.) Russisch mit ausführlichem deutschen Auszug.

Im Jahre 1854 veröffentlichte von Grünewaldt seine bekannte Arbeit über „die Versteinerungen der silurischen Kalksteine von Bogoslowsk“, in welcher die ersten Mittheilungen über das hochinteressante Auftreten von Brachiopoden vom böhmischen Typus am Ural gegeben wurden. Seit jener Zeit sind die Kalke von Bogoslowsk sowie auch andere weiter südlich (z. B. am Flusse Ai) erscheinende mächtige Kalksteinlager sammt den sie begleitenden Mergeln, Schiefern und Sandsteinen auf den geologischen Karten und Beschreibungen des Ural immer als silurisch angesehen worden. Erst die im Jahre 1880 unter der Leitung von Möller's begonnene und später vom russischen geologischen Comité weitergeführte systematische Untersuchung und Kartirung des Ural hat eine Änderung dieser Auffassung und die Annahme der vom Ref. seit dem Jahre 1878 vertretenen Ansicht, dass die betreffenden Kalkbildungen dem Hercyn angehören und devonischen Alters seien, herbeigeführt. Diese Ansicht ist es, die auch der Verf. in der schönen vorliegenden Abhandlung vertritt, welche das Ergebniss fünfjähriger Arbeiten im südlichen Ural, im Flussgebiete der Bjelaja [eines

Nebenflusses der Kama und damit der Wolga] und seiner Zuflüsse, Ufa und Juresan, darstellt und über Gegenden handelt, die grösstentheils vorher noch von keinem Geologen besucht wurden.

Während weiter westlich, im mittleren, südlichen und westlichen Russland das Unterdevon und vielleicht auch ein Theil des Mitteldevon völlig fehlen, so ist dasselbe an den Abhängen des Ural mächtig entwickelt und besteht nach dem Verf. von oben nach unten aus folgenden Gliedern:

1. Schiefer und graue Kalksteine, die am Flusse Juresan eine kleine Fauna enthalten.
2. Thonschiefer und Quarzsandsteine, welche die Hauptgipfel im südlichen Ural zusammensetzen.
3. Graue, krystallinische, marmorartige, besonders an der oberen Bjelaja als „isolirte Inseln" auftretende Kalksteine, die eine ziemlich reiche Fauna beherbergen.

Unter diesen Kalksteinen endlich treten nach einem durch einen Holzschnitt versinnbildlichten Profile (p. 82) sog. metamorphische Schiefer auf.

Die Kalksteine 3. sind es nun, welche hercynische, zum Theil sich auch im Kalk von Bogoslowsk wiederfindende Fossilien (als solche seien *Chonetes Verneuili*, *Strophomena Stephani*, *Spirifer uraloaltaicus* und *Atrypa arimaspus* genannt) einschliessen. Sehr charakteristisch ist für die Fauna das starke Hervortreten der Platyceraten, unter welchen wir besonders Formen finden, die mit Arten der nordamerikanischen Unter- und Oberhelderbergbildungen ident oder nahe verwandt sind. Sodann ist das Vorhandensein der eigenthümlichen Gattung *Hercynella* hervorzuheben, die durch zwei Arten (*bohemica* Barr. und sp. ind.) vertreten ist, welche sich von solchen des böhmischen und Harzer Hercyn kaum unterscheiden. Von grossem Interesse ist weiter das Auftreten der merkwürdigen Acephalengattung *Vlasta* und *Dalila*, die bisher nur aus Böhmen und zwar aus Barrande's Horizonten e_2 und f_1, also ächtem Silur, bekannt geworden sind. Die Brachiopoden — unter denen das Vorhandensein einer *Camarophoria* bemerkenswerth ist — sind überwiegend solche des böhmischen Hercyn, unter den Cephalopoden darf auf ein *Orthoceras* aus der Gruppe des *triangulare* Gewicht gelegt werden, während Trilobiten bis jetzt leider noch nicht gefunden sind.

Verf. stellt diese Kalksteine und die ihnen gleichaltrigen von Bogoslowsk der böhmischen Kalkbildung f^2 Barrande's, sowie der hercynischen Kalkfauna des Harzes (speciell derjenigen von Mägdesprung und Harzgerode) und den Unterhelderbergschichten Nordamerikas gleich.

Die aus 26 Arten bestehende Fauna der Kalksteine des Juresan-Thales setzt sich besonders aus Formen zusammen, die anderweitig in jüngeren Devonablagerungen angetroffen werden (*Streptorhynchus umbraculum*, *Atrypa reticularis* und *aspera*, *Spirifer Urii* und *aviceps*, *Conocardium crenatum* etc.), und schliesst auch den bekannten grossen *Pentamerus baschkiricus* Vern. ein, den v. Grünewaldt nur in Folge eines Irrthums als auch in der Fauna von Bogoslowsk vorkommend beschrieben hat. Der Verf. ist

der Ansicht, dass die fragliche Fauna in die obere Abtheilung des Unterdevon zu versetzen sei.

Auch im Bezirke Njase-Petrowsk endlich sammelte der Verf. Versteinerungen und zwar sowohl in röthlichen, im Ufa-Thal entwickelten Kalksteinen, als auch in den diese am SCHAMAGINSKI'schen Hüttenwerk unterlagernden Schiefern und Sandsteinen. Die Fauna der Schiefer und Sandsteine, die den im Hangenden der Bjelaja-Kalksteine liegenden Schiefern und Quarziten gleichgestellt werden, ist zwar arm, weist aber unzweifelhaft auf Devon (*Atrypa (Grünewaldtia) latilinguis* SCHNUR, *Favosites Goldfussi* etc.). Die Fauna der Kalke dagegen ist verhältnissmässig reich (33 Arten) und besteht aus einem eigenthümlichen Gemisch böhmischer Typen (*Stroph. Stephani, Pentam. optatus, Atrypa membranifera, marginalis* und *Thetis*) mit Arten, welche für höhere Devon-Horizonte charakteristisch sind (*Streptorh. umbraculum, Orthis striatula, Pentam. galeatus, Atrypa reticularis, aspera* und *desquamata*, *Spirifer curvatus*, *Cyrtina heteroclita*, *Kayseria lens*). Der Verf. hält diese Fauna für jünger als die des Kalks von Bogoslowsk und stellt sie gleich derjenigen der Juresan-Kalke — der freilich hercynische Typen fehlen (!) — in die obere Abtheilung des Unterdevon.

Aus dem paläontologischen Abschnitte der Arbeit sei hervorgehoben, dass zwei neue Brachiopoden-Genera bez. Subgenera errichtet werden: *Grünewaldtia* für die russische *Atrypa latilinguis* auf Grund der von den typischen Atrypen etwas abweichenden Einrichtungen der Cruralfortsätze, und *Karpinskia* für eine gerippte, *Atrypa*-ähnliche Form mit Spiralen, die wie bei dieser letzten Gattung gebaut sind, die aber im Innern der Ventralklappe 2 divergirende Zahnstützen wie *Rhynchonella* besitzt. Zu erwähnen ist endlich noch ein kleiner, nach seiner Lobenlinie unzweifelhaft in die Gruppe der Primordiales gehöriger Goniatit (*Stuckenbergi*). Es wäre in der That sehr merkwürdig, wenn das einzige dem Verf. durch Prof. STUCKENBERG zugegangene Exemplar wirklich aus den unterdevonischen Schichten des Westabhanges des Ural stammte[1]. **Kayser.**

G. Bruder: Die Fauna der Juraablagerung von Hohnstein in Sachsen. (Denkschrift d. kais. Acad. Wien. 50. Bd. 1885. p. 1—51. 5 Tafeln.)

An die Jurabildungen in Nordböhmen und in Sachsen knüpft sich, wie bekannt, in doppelter Beziehung ein erhöhtes Interesse. Nimmt die Lagerungsweise zwischen Granit im Hangenden und Quadersandstein im Liegenden die Aufmerksamkeit des Tektonikers in Anspruch, so verdienen die reichen Fossileinschlüsse und die daraus erkennbaren faunistischen und paläogeographischen Beziehungen nicht weniger Beachtung. Die vorliegende Arbeit berücksichtigt vorwiegend die paläontologische Seite und

[1] Über das genauere Niveau dieses Fundes erfahren wir leider nichts, da derselbe im allgemeinen Verzeichniss der beschriebenen Arten (S. 64—67) fehlt und auch in der Einleitung oder im Schlusskapitel der Abhandlung nicht erwähnt wird.

füllt damit eine wesentliche Lücke in der Kenntniss der mitteleuropäischen Juraablagerungen aus. Die geologischen Aufschlüsse sind nach Bruder gegenwärtig mangelhafter als zu der Zeit, wo sie von Cotta einer eingehenden Würdigung unterzogen wurden; der Verfasser fusst daher in geologischer Beziehung wesentlich auf den Angaben Cotta's.

Unter dem Granit folgt in Hohnstein nach den Aufschlüssen der dortigen Werksteingrube:

1. Die sogenannte „rothe Lage", bestehend aus rothem, weissem und gelbem Thone, mit 30—45° Neigung unter den Granit einschiessend, 14—20 m. mächtig.

2. Die schwarze Lage, aus schwarzem, bituminösem Thon bestehend, welcher oft Pechkohle und viele Versteinerungen enthält. Die Versteinerungen sind meist mit Kalkschale versehen, seltener verkiest. Mächtigkeit 1—8 m. Aus diesen Schichten führt Bruder eine Reihe von Versteinerungen an, darunter *Peltoceras Geinitzi* n. f., *Perisphinctes plicatilis, Oppelia semiplana, Harpoceras canaliculatum, Amaltheus alternans* und *Amm. tenuiserratus*, einige Gastropoden und Bivalven, Versteinerungen, die die Einreihung der schwarzen Thone ins Oxfordien erfordern.

3. Mergel mit festen Kalksteinknollen, 1—8½ m. mächtig, welche eine ziemlich reiche Fauna enthalten. Es erscheinen daselbst Spongien, begleitet von *Gryphaea dilatata*, mehreren Terebrateln, Rhynchonellen und Seeigeln, unter welchen namentlich *Hemicidaris crenularis, Collyrites bicordata, Holectypus corallinus, Cidaris coronata, Blumenbachi* bemerkenswerth sind. Die Mergel mit Kalkknollen entsprechen demnach der Stufe des *Amm. bimammatus* und *Cidaris florigemma*, in Spongitenfacies.

4. Fester, dunkelgrauer Kalkstein, aus lauter unzusammenhängenden Massen bestehend. Enthält sehr zahlreiche Versteinerungen, darunter besonders Ammoniten, Gastropoden und Bivalven, welche die Zugehörigkeit zur Tenuilobatenzone erweisen und eine hohe Übereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen des helvetisch-schwäbischen Gebietes erkennen lassen. Es seien hier nur einige der wichtigsten Formen genannt:

Aspidoceras binodus, longispinus, acanthicus, liparus, intermedius n. f.
Olcostephanus stephanoides, repastinatus, Frischlini, Strauchianus.
Perisphinctes lictor, inconditus, Lothari.
Oppelia Holbeini.
Reineckia pseudomutabilis, Eudoxus.

5. Das folgende Glied, ein Sandstein mit einzelnen Kalkknollen, ist bereits cretacisch, es findet sich darin *Exogyra columba.*

Vergleicht man diese Schichtfolge mit der von Sternberg in Böhmen, so ergiebt sich viel Übereinstimmung. Der dunkelgraue Werkkalk der Tenuilobatenzone von Hohnstein (4) findet sich mit denselben petrographischen Merkmalen und einer sehr nahe stehenden Ammonitenführung in Sternberg wieder. Dem Mergel mit Spongien, Brachiopoden und Echinodermen (3) entspricht in Sternberg der thonige Mergel und der helle, dichte Kalk mit Versteinerungen derselben Thiergruppen; der schwarze Thon des Oxfordien (2) endlich ist gleichzustellen dem tafelförmig abge-

sonderten, tief dunkelblauen Mergelkalk von Sternberg. An der Basis der Ablagerung finden sich sowohl in Böhmen, wie in Sachsen rothe Thone und sandige, conglomeratische Schichten, welche ins Callovien eingereiht werden.

Zieht man die gleichaltrigen Bildungen in den benachbarten Theilen von Mitteleuropa zum Vergleich mit dem sächsisch-böhmischen Jura in Betracht, so fällt sofort die grosse Übereinstimmung mit Süddeutschland, der Schweiz und Polen ins Auge, viel geringer sind die Beziehungen zu den räumlich viel näher gelegenen norddeutschen Juraablagerungen[1]. Schon die Entwicklung des Oxfordien erinnert viel mehr an die gleichaltrigen süddeutschen, mährischen und polnischen Ablagerungen, als an die Hersumer Schichten, die in Nordwestdeutschland dieses Niveau einnehmen, und noch viel auffallender ist dieses Verhältniss bei den nächst höheren Horizonten mit ihren Spongiten- und Ammonitenfaunen. Während sich in Sachsen und in der sächsisch-böhmischen Grenzgegend Spongien- und Ammonitenfacies in grossen Meerestiefen entwickelten, kamen in Nordwestdeutschland coralline oder littorale Bildungen, in verhältnissmässig seichtem Wasser zum Absatz, und die Faunen dieser Gebiete zeigen an einander nur wenig Anklänge.

Die schwarzen Thone des Oxfordien (2) von Hohnstein haben mit den Hersumer Schichten nur *Perisphinctes plicatilis* gemeinsam, alle anderen Formen verweisen auf die südlich und südöstlich gelegenen Gebiete. Die Mergel mit Kalkknollen (3), die eine Spongien-, Echinodermen- und Brachiopodenfauna führen und dem nordwestdeutschen Korallenoolith dem Alter nach entsprechen, haben mit dieser Bildung nur *Gryphaea dilatata*, *Ostrea hastellata*, *Rhynchonella pinguis*, *Terebratula humeralis*, *Collyrites bicordata* und *Holectypus corallinus* gemeinsam, die Kalke des Tenuilobatenhorizonts von Hohnstein endlich haben mit den entsprechenden Schichten Nordwestdeutschlands nur *Pholadomya multicostata*, *Mactromya rugosa*, *Pleuromya tellina*, *Trigonia papillata*, *Modiola subaequiplicata* gemeinsam. Formen, die bisher nur aus den Kimmeridge-Schichten des nordwestlichen Europa bekannt sind, im Malm von Polen, Mähren und Süddeutschland aber fehlen.

Die nachgewiesenen Species erscheinen im paläontologischen Theile der Arbeit sorgfältig beschrieben. Die Abbildungen beziehen sich nicht nur auf die neuen, sondern auch auf einzelne bereits bekannte Arten. Die neuen Arten sind:

Aspidoceras intermedium, Zwischenform zwischen *Asp. longispinum* und *acanthicum*.

Peltoceras Geinitzi hat habituelle Ähnlichkeit mit *Peltoc. nodopetens* Uhl.

Oppelia gigantea.

Trigonia Cottae, ähnlich der *Trig. papillata*.

[1] Vgl. das Referat über Neumayr's geograph. Verbreitung der Jurasedimente.

Cucullaea Hohnsteinensis.

Terebratula saxonica, ähnlich der *Ter. subsella.*

Den Schluss dieser verdienstvollen Arbeit bilden vergleichende Tabellen über das Auftreten der nachgewiesenen Species in den verschiedenen Juragebieten und über die dem Hohnsteiner Jura äquivalenten Schichtgruppen.

V. Uhlig.

M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains jurassiques et crétacés des provinces de Grenade et de Malaga. (Compt. rendues. 18 Janvier 1886. 3 S.)

Als eine weitere, wenn auch immerhin noch vorläufige Ausführung ihrer früheren Notiz (siehe dies. Jahrb. 1886. I. 449) über die Geologie der Provinzen Granada und Malaga ist die vorliegende Mittheilung anzusehen.

Die Schichtenfolge der mesozoischen Formationsglieder stellt sich demnach in jenen Gegenden wie folgt:

Mergelkalke und Mergel mit *Pygope diphyoides; Phylloc. Thetys, infundibulum; Lyt. subfimbriatum, Julietti; Olcost. Astieri; Haploc. Grasi; Hoplites neocomiensis.*	Schieferthone mit *Aptychus Mortilleti* und *Apt. seranonis.*
Diphya-Kalk mit *Pygope diphya, janitor* und *Catulloi.* (Gemisch der Fauna des *Diphya*-Kalks und der Stramberger Schichten.)	
Acanthicus-Schichten mit *Simoc. agrigentinum; Aspidoc. Haynaldi, hominale.*	Dichte oder oolithische Kalke bei Zaffaraya mit Stacheln von *Hemicidaris crenularis.*
Kalke, wahrscheinlich zum Bathonian gehörig mit *Rhynch.* cf. *varians, Eligmus polyptychus* und biplicaten Terebrateln.	
Oberer Unter-Oolith mit *Steph. Humphriesi.*	
Mergelkalke mit *Ludwigia Murchisonae* eng verknüpft mit den	
Grauen oder rothen Mergelkalken des oberen Lias mit *Hildoceras bifrons, Levisoni, Mercati, bicarinatum; Lioceras subplanatum; Hammatoc. insigne* und *Coeloc. crassum.* Äquivalente der Schichten von Erba.	
Thonkalke des mittleren Lias mit *Harp. algovianum* und *Terebratula erbaensis.*	
Hierlatz-Schichten mit *Arietites ceras* und *Phylloc. cylindricum.*	
Kalke mit Korallen, Crinoiden und Nerineen, sowie mit *Ter. aspasia, Partschi, Rhynch. Dalmasi, triplicata, Spirif. rostrata* und Arieten.	
Fossilfreie Dolomite, grüne Mergel und Kieselknollenkalke als unterer Lias angesehen.	

Liegendes: Oberer Keuper mit *Gervillia praecursor* und *Myophoria vestita.*
Also durchgehends alpine Facies, wie in den Nachbargebieten (Süd-Tirol, Lombardei, Appenin, Sicilien, Balearen). **Steinmann.**

Ch. A. White: On the Mesozoic and Cenozoic Paleontology of California. (Bullet. of the Unit. States Geological Survey. No. 15. 1885. 33 S.)

Nach den Untersuchungen Gabb's wurden innerhalb der californischen Kreideablagerungen folgende 4 Abtheilungen unterschieden:

1) Die Téjon-Group, das jüngste Glied, welches von miocänen Schichten concordant überlagert wird. Conrad erklärte die Fauna dieser Gruppe für eocän, Gabb dagegen für obercretacisch, denjenigen der dänischen Stufe Europas gleichaltrig.
2) Die Martinez-Group, eine provisorische Abtheilung, von deren Unhaltbarkeit sich auch White überzeugt zu haben glaubt.
3) Die Chico-Group, die mächtigste Abtheilung mit einer zweifellos obercretacischen Fauna, deren Parallelisirung mit den sonst in Amerika oder Europa vorhandenen Stufen der oberen Kreide noch nicht gelungen ist.
4) Die Shasta-Group, ein provisorischer Name, welcher für alle der älteren Kreide zufallenden Ablagerungen gegeben wurde.

White's neuerdings ausgeführte Untersuchungen über die californischen Kreideablagerungen haben nun ergeben, dass die Chico- und Téjon-Group sowohl stratigraphisch als auch paläontologisch so innig mit einander verknüpft sind, dass sie als ein ununterbrochenes Sediment gelten müssen. Das gilt auch namentlich für die von Becker studirte New Idria-Series, eine gegen 10000′ mächtige, metamorphischen Schichten aufgelagerte, aus Sandsteinen und sandigen Schiefern sich aufbauende Formation, die ihren Namen nach ihrer Verbreitung in der Nähe der bekannten Quecksilberminen erhalten hat. Eine, der Chico- und Téjon-Group entsprechende Zweitheilung dieser Formation ist nur ganz künstlich. Fossilien sind selten, dann aber solche der oberen Kreide darin beobachtet worden.

Da es nun nach den übereinstimmenden Auslassungen Conrad's, Dana's, Heilprin's und White's als sicher feststehend betrachtet werden darf, dass die Téjon-Group dem ältesten Tertiär, die Chico-Group dagegen der obersten Kreide entspricht, so haben wir in Californien die bisher vergeblich gesuchten marinen Übergangsschichten zwischen Kreide und Tertiär. Die Chico-Group zeigt noch ein typisch obercretacisches Gepräge, die Téjon-Group hat viele Fossilien mit ihr gemeinsam, darunter auch spärliche Ammonitenreste, ihr Gesamtcharakter ist aber schon ein tertiärer. White scheint auch anzunehmen, dass zwischen der Ablagerung der Téjon-Group und des concordant darüber liegenden Miocäns keine Unterbrechung der Sedimentation, sondern nur ein Wechsel der Fauna stattgefunden hat. Der Chico-Group möchte der Verf. ein jüngeres Alter als das aller bisher

bekannten Kreidebildungen Europas oder Amerikas anweisen. [Ein zwingender Grund dürfte dafür nicht vorliegen. Ref.]

White weist darauf hin, dass in Neuseeland vielleicht ähnliche Übergangsschichten vorkommen. [Es mag beigefügt werden, dass an der Küste des mittleren und südlichen Chile ebenfalls eine ununterbrochene Schichtenfolge von der zahlreiche Ammoniten führenden oberen Kreide bis in die tertiäre, jedenfalls miocäne Zeit hinein vorhanden ist, wodurch die Einheitlichkeit der Geschichte der Pacific-Küste im N. und S. aufs Neue bestätigt wird. Ref.]

Die Shasta-Group wird in eine ältere dem unteren Neocom oder dem Tithon gleichaltrige Abtheilung, die sog. Knoxville-Beds und in eine jüngere, dem Gault etwa entsprechende, die Horsetown-Beds zerlegt. Zwischen beiden existirt eine Lücke, weshalb sie auch nur wenige gemeinsame Fossilien aufzuweisen haben. Ebenso fand eine längere Unterbrechung in der Ablagerung zwischen den Horsetown-Beds und der Chico-Group statt. Auffallend erscheint dabei jedoch die Gabb'sche Angabe von 3, beiden Abtheilungen gemeinsamen, Ammoniten. Gabb hat bei seinen Fossilien-Angaben die Horsetown- und Knoxville-Beds nicht scharf getrennt. Der Knoxville-Group angehörig betrachtet White folgende Arten: *Amm. ramosus* Meek?, *Bel. impressus* Gabb, *Palaetractus crassus* G., *Cordiera mitraeformis* G., *Atresius liratus* G., *Potamides diadema* G., *Ringinella polita* G., *Liocium punctatum* G., *Modiola major* G., *Aucella piochii* G., *Rhynch. Whitneyi* G., *Lima shastaensis* G.?, *Pecten complexicosta* G. Die übrigen von Gabb aus der Shasta-Group citirten (vielleicht auch obige 3 mit einem ? versehenen) gehören den Horsetown-Beds an. Die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der beiden Abtheilungen der Shasta-Group sind noch nicht aufgeklärt. Das Fehlen der Aucellen in den Horsetown-Beds scheint aber auf ein verschiedenes Alter hinzuweisen.

Was die älteren, *Aucella*-führenden Schichten anbetrifft, so weist der Verf. auf die weite Verbreitung solcher Schichten in der nordpacifischen Region und in der borealen Zone hin. (Vergl. auch Neumayr: Die geographische Verbreitung der Juraformation. Abh. d. k. k. Ac. d. W. Bd. L. p. 28 ff.) Nach White's Ansicht gehören alle die beschriebenen Aucellen einer und derselben Form an, welche 2 Hauptvarietäten, *A. mosquensis* und *A. concentrica*, besitzt. Das Alter der Aucellenschichten wird von ihm nicht, wie es von den übrigen nordamerikanischen Geologen geschieht, als ein ausschliesslich neocomes, sondern (mit Neumayr l. c. p. 40) auch als oberjurassisches betrachtet. Ein Theil der goldführenden Schiefer von Mariposa County, soweit dieselben nicht paläozoischen Alters sind, gehört nach einigen Funden von Gabb und White ebenfalls den Aucella-Schichten an.

Einige schlecht erhaltene Fossilien von der Meeresküste in Mendocino County (*Sphaerulites*?, *Ostrea, Inoceramus, Pecten, Turritella* etc.) scheinen auf das Vorhandensein anderer, als der bisher gekannten Kreideschichten in Californien hinzudeuten.

Nachdem der Verf. noch einige kritische Bemerkungen über mehrere

von GABB nicht richtig identificirte Arten gegeben hat, kommt er auf die Existenz des schmalen Landrückens zu sprechen, welcher schon zur ältesten Kreidezeit das pacifische Kreidemeer von dem atlantischen getrennt haben müsse. **Steinmann.**

Ch. A. White: On New Cretaceous Fossils from California. (Bull. of the U. S. Geol. Survey. No. 22. vol. III. 25 S. 5 Tafeln. Washington 1885.)

Von der pacifischen Küste Nordamerikas sind Kreideschichten vom Charakter der Hippuriten-Kreide bisher nicht bekannt geworden. Der erste derartige Fund wird jetzt von WHITE beschrieben. Als Wallala-Group wird ein Schichtensystem bezeichnet, welches im Mendocino-County von BECKER in der Form mehrere 1000′ mächtiger Sandsteine, sandiger Schiefer und thoniger Zwischenlager aufgefunden wurde und welches in seinen allgemeinen Charakteren der californischen Chico-Group ähnelt. Die untersuchten Aufschlüsse dehnen sich etwas N. von der Stadt Wallala bis zum Fort Ross aus. Diese Schichten scheinen discordant veränderten Schiefern aufzulagern, welche als das Äquivalent der zur Shasta-Group gehörigen Knoxville-Beds betrachtet werden. ORCUTT traf ähnliche Bildungen etwa 60 (engl.) Meilen südlich von der Südgrenze des Staates Californien in der Todos Santos-Bay, nur wenige Fuss mächtig aufgeschlossen.

Von der erstgenannten Localität stammen folgende Versteinerungen: *Coralliochama Orcutti, Ostrea, Inoceramus, Pecten, Cylichna, Turritella, Solarium wallalense;* von dem anderen Fundorte: *Coralliochama Orcutti, Nerita, Cerithium Pillingi, totium-sanctorum* und *Trochus (Oxystele) eurystomus.* Der Charakter der Fauna ist nach WHITE ein mittelcretacischer; sie zeigt einige Anklänge an die Gosaufauna, so ähnelt *Cer. Pillingi* der bekannten Gosauform *Cer. sexangulatum* ZEK.

Für den häufiger vorkommenden Rudisten wird der Gattungsname *Coralliochama* in Vorschlag gebracht. Die einzige Art, *C. Orcutti,* ist sehr eingehend beschrieben und abgebildet. Diese Gattung gleicht nicht allein im Habitus, sondern auch in den Schlosscharakteren vollständig der europäischen Kreidegattung *Plagioptychus.* Die Unterschiede liegen nach WHITE allein in der Schalenstructur. *Coralliochama* besitzt 3 Schalenschichten, eine äussere prismatische, eine mittlere zellige und eine innere porcellanartige. Die mittlere Schicht bildet die Hauptmasse der beiden Schalen, ihre Structur ist ident mit derjenigen von *Radiolites* und *Sphaerulites.* Nur in der Deckklappe tritt diese mittlere Schicht etwas zurück. Da nun nach der letzten Zusammenstellung über die Rudisten in ZITTEL's Handb. der Paläont. eine solche zellige Mittelschicht der Gattung *Plagioptychus* fehlen soll, so glaubt der Verf. zweckmässiger Weise das amerikanische mit obigem neuen Namen belegen zu müssen.

[Im Übrigen herrscht eine so auffallende Übereinstimmung mit *Plagioptychus,* dass man beim Anblick der gut ausgeführten Abbildungen nur schwer der Identificationsgelüste sich zu erwehren vermag. *Coralliochama Orcutti* WHITE und der bankweise im oberen Neocom der Copiapiner

Cordillere sich findende *Sphaerulites* cf. *Blumenbachi* sind die einzigen, bisher von der amerikanischen Westküste bekannt gewordenen Rudisten. — Ref.]

Steinmann.

Filhol: Description d'une espèce nouvelle de Pachyderme fossile, appartenant au genre *Protapirus*. (Bull. soc. philomatique 1885. Tome 9, pag. 51—52.)

Das vom Verf. im Quercy entdeckte Geschlecht *Protapirus* findet sich nun auch in Saint-Gérand-le-Puy; und zwar in der neuen Art *Protapirus Douvillei*.

Branco.

O. Meyer: Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken etc. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 36. 1884. pag. 664.)

E. Koken: Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken. (Ibid. Bd. 37. 1885. pag. 214.)

S. W. Williston: Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken. (Zoologischer Anzeiger 1885. pag. 628.)

E. Koken: Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken. (Ibid. 1886. pag. 21.)

S. W. Williston: Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken. (Ibid. 1886. pag. 282.)

E. Koken hatte in seiner Arbeit über die Reptilien der norddeutschen unteren Kreide ein Fragment als das distale Ende des Metacarpale eines Flugsauriers gedeutet (cfr. dies. Jahrb. 1885. I. -317-). Hiergegen wendet sich O. Meyer mit dem Einwurf, dass bei den Flugsauriern das distale Ende des genannten Knochens stets mit einem Gelenk versehen sei, das einen viel grösseren Durchmesser besitze, als der Schaft, und vergleicht dasselbe mit einer Scheibe, die auf einen viel schmäleren Stab aufgeklebt ist; auch seien die Seiten der Condylen entweder flach oder anders eingedrückt, wie bei dem Fossil vom Elligser Brink. — Dasselbe macht auf O. Meyer „auch in seiner Pneumacität den Eindruck eines distalen Endes der Phalanx eines carnivoren Dinosauriers". Hierauf erwidert E. Koken, dass die von O. Meyer für Pterosaurier-Metacarpalien verlangte „tiefe Schlucht" zwischen den Condylen nach Owen nicht erforderlich für seine Deutung sei und auch die seitlichen Gelenkflächen nach demselben Autor sehr wohl bei diesen Thieren die beschriebene Beschaffenheit haben könnten. Ferner wird darauf aufmerksam gemacht, dass pneumatische Dinosaurier-Phalangen wohl noch nicht bekannt seien und sich auch wohl mit den allgemeinen Regeln der Statik des Körpers schwer in Einklang bringen liessen. — Nun ergreift für O. Meyer S. W. Williston das Wort, indem er seine Competenz, in solchen Fragen mitzureden, selbst damit erklärt, dass er den grössten Theil des Pterosauriermaterials für das Yale College zusammengebracht hat und seit 7 Jahren die dortigen Dinosaurier studirt. Auch er erklärt das fragliche Fragment unbedingt für eine Dinosaurier-Phalanx, schliesst sich also O. Meyer's Urtheil vollkommen an. Um

den KOKEN'schen Einwurf bezüglich der Pneumaticität zu entkräften, führt er an, dass die Phalangen von *Coelurus* „äusserst hohl“ sind und dass solche hohlen Phalangen schon durch COPE und DESLONGCHAMPS von *Megadactylus* und *Poekilopleuron* beobachtet und beschrieben seien. In der Erwiderung auf diesen Artikel weist E. KOKEN zunächst mit Hinsicht auf eine Stelle in demselben nach, dass S. W. WILLISTON seine (KOKEN's) Arbeit nicht gelesen haben kann, denn gerade dieselben Worte, die S. W. WILLISTON als Citat aus OWEN's Werken vermisst, sind wörtlich in die Abhandlung KOKEN's aufgenommen. Dann wird nachgewiesen, dass S. W. WILLISTON falsch citirt, da der erstere Autor nicht von pneumatischen Phalangen, sondern von solchen eines Dinosauriers gesprochen hat und dass S. W. WILLISTON nur hohle Phalangen anführt, während es sich um pneumatische handelt. Letztere sind eben noch nicht bei Dinosauriern beobachtet. Wohl aber ist die Pneumaticität für das besprochene Knochenfragment höchst wahrscheinlich der Fall. In der letzten Notiz bringt S. W. WILLISTON zwar keine sachliche Widerlegung, sondern nur eine Wiederholung seiner Behauptung, dafür aber die Unterstellung, dass E. KOKEN einige fundamentale Dinge der Systematik und Organisation der Dinosaurier und Vögel nicht kenne. **W. Dames.**

A. Smith Woodward: On the literature and nomenclature of british fossil Crocodilia. (Geol. mag. 1885. p. 496—510.)

Verf. bringt eine sehr dankenswerthe, ausführliche, auch hier und da kritische Zusammenstellung sämmtlicher aus England bisher bekannten fossilen Crocodile. Die Resultate sind auf einer Tabelle zusammengestellt, welche ersehen lässt, dass im Ganzen 58 Arten beschrieben sind (die Synonyme sind nicht mitgerechnet). Von diesen gehört nur eine Art der Trias an, weitaus die grösste Mehrzahl dem Jura, namentlich dem Oxford und Kimmeridge, dann folgt Weald und Tertiär. — Dass die zerstreute, umfangreiche, englische Litteratur hier sorgfältig zusammengetragen ist, macht diesen Aufsatz für jeden, der sich mit einschlägigen Studien beschäftigt, unentbehrlich. **Dames.**

L. von Ammon: Über *Homoeosaurus Maximiliani*. (Abh. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. II. Cl. XV. Bd. II. Abth. 4°. 32 S. 2 Taf.) München 1885.

Im Gegensatz zu sämmtlichen bisher in der Litteratur besprochenen Exemplaren, bei welchen das Skelet ganz oder nahezu ganz in natürlichem Zusammenhange ist, ist das vom Verf. hier genau beschriebene völlig auseinander gefallen, und es liegen die einzelnen Theile auf einer Platte lithographischen Schiefers vom Pointner Forst zwischen Zachenhausen und Hemau in der südlichen Oberpfalz. — Durch diese Isolirung der einzelnen Skelettheile, die an sich vortrefflich erhalten sind, konnte Verf. mancherlei Details feststellen, welche an zusammenhängenden Skeleten unsichtbar zu bleiben

pflegen. Von Interesse ist namentlich der Nachweis von Beziehungen zwischen *Homoeosaurus* zu *Hatteria*. Nicht nur die Amphicölie der Wirbel, die ja auch ausser *Hatteria* noch die Ascalaboten besitzen, sondern namentlich die Bezahnung der Kiefer und die Bildung der letzteren, das paarige Prämaxillare, Brustapparat und Abdominalsternum bieten solch deutliche Verwandtschaft, dass Verf. in *Hatteria* ein aus alten Zeiten der Jetztwelt überkommenes Reptil sieht. Leider hat der Schädelbau von *Homoeosaurus* noch nicht genügend festgestellt werden können. — Nachdem darauf hingewiesen ist, dass *Homoeosaurus macrodactylus* möglicherweise mit *H. Maximiliani* zusammenfallen könnte, gibt Verf. eine Charakteristik des Genus *Homoeosaurus*, welche die v. Meyer'sche in einigen Punkten erweitert, resp. verbessert. **Dames.**

H. Schröder: Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1884. p. 293—333. t. 13—17.) Berlin 1885.

Die ungewöhnlich reich ausgestattete Abhandlung bringt die Beschreibung von Saurierresten aus ost- und westpreussischen Geschieben, sowie aus solchen der schwedischen Kreide-Ablagerungen. Die letzteren sind z. Th. die Originale zu Nilsson's Beschreibungen, z. Th. neuere Funde, sämmtlich von Herrn Prof. Lundgren zur Verfügung gestellt. — Der Gattung *Plesiosaurus*, über deren Kennzeichen und Nomenclatur der einzelnen Wirbelregionen Verf. sich zunächst verbreitet, werden zugerechnet: *Pl. balticus* nov. sp., gefunden in einem Block des tiefsten Untersenon. Die Art ist begründet auf einen hinteren Halswirbel, Rückenwirbel, Rippen, Zähne und einen Humerus. Besonders nahe scheint *Pl. Bernardi* Owen zu stehen. Es wird folgende Diagnose gegeben: „*Pl. balticus*, zu den kurzhalsigen Plesiosauriern gehörig, hat Hals- und Rückenwirbel mit rundem Querschnitt und tiefer Concavität der Gelenkfläche. Proc. spinosus ist kräftig entwickelt und zeigt auf der hinteren Fläche einen tiefen Spalt. Der Neuralkanal besitzt einen gerundet-dreiseitigen Querschnitt. Die Zähne sind auf der convexen Seite glatt. Der kräftige Humerus hat ein Proximalende mit deutlich von dem Gelenkkopf durch eine Furche abgesetztem Trochanter." — Aus obersenonen Geschieben stammen zwei zu *Pl. Helmersenii* Kiprijanow gezogene Halswirbel. — Seeley hatte die von Owen aufgestellte Art *Pl. Bernardi* in zwei zerlegt, von denen er die zweite *Pl. ichthyospondylus* nannte. Zu letzterer stellt Verf. einen Hals- und einen Schwanzwirbel aus dem Obersenon und rechnet ausserdem hierher, was Kiprijanow *Pl. Bernardi* genannt hat. Der Unterschied zwischen beiden beruht wesentlich auf dem gedrungenen Bau der Neurapophysen und des Processus spinosus und der kurzen Beilform der Halsrippen bei *Pl. ichthyospondylus*, während sie bei *Pl. Bernardi* lang, gerade und nach unten gewendet sind. — 2 weitere Arten sind nur durch einzelne Wirbel vertreten und erlauben noch kein definitives Urtheil. — *Pliosaurus (?) gigas* n. sp. wird ein Brustwirbel aus dem Obersenon genannt, der sich von *Pl. brachydeirus*

durch bedeutendere Grösse auszeichnet. — Endlich ist auch ein Wirbel von *Mosasaurus Camperi* in der Mucronaten-Kreide gefunden worden. — Die schwedische Kreide hat geliefert: *Plesiosaurus* cfr. *Helmersenii* Kiprij. von Ifvetofta NO. Kristianstad, dieselben Wirbel, welche schon Nilsson zu *Plesiosaurus* stellte. — *Mosasaurus Camperi* wird durch zwei Zähne von Köpinge vertreten. Bei Oppmanna sind zwei schon von Hisinger zu *Mosasaurus* gezogene, von Nilsson für *Ichthyosaurus*-Zähne gehaltene Zähne gefunden, welche eine genauere Artfeststellung nicht erlauben. — Das Schädelfragment, das Nilsson und Hisinger als *Plesiosaurus* deuteten, wird hier als neue Art von *Mosasaurus (M. scanicus)* angeführt. Es ist um die Hälfte kleiner als *M. Camperi*, die Schläfengruben sind nach innen mehr gerundet, die vordere und die hintere Ecke derselben mehr zugespitzt. Auch ist das Os parietale verhältnissmässig kürzer und der Winkel, in welchen sich dasselbe gabelt, spitzer und tiefer nach vorn eingesenkt. Verf. bringt das Stück nur provisorisch bei *Mosasaurus* unter, wenn es auch sicher zur Familie der Mosasauridae gehört. — *Leiodon Lundgreni* n. sp. von Balsberg ist auf einen Zahn aufgestellt und unterscheidet sich von *L. anceps* Owen durch anderen Querschnitt, gedrungeneren Bau und stärkere Krümmung. Auch hat er auf der Innenseite eine feine Längssculptur. Auch von dem amerikanischen *Leiodon proriger* ist er wohl unterscheidbar. — Am Schluss macht Verf. auf den relativ grossen Reichthum der oberen baltischen Kreide an Saurierresten aufmerksam. **Dames.**

H. S. Sauvage: Prodrome des Plesiosauriens et des Elasmosauriens des Formations jurassiques supérieures de Boulogne-sur-mer. (Ann. des sc. nat. 1880. Art. 13. pag. 1—38. t. 26—27.)

Die dem Ref. verspätet zugekommene Arbeit beginnt mit einer Übersicht der verschiedenen classificatorischen Versuche, welche u. A. Cope und Seeley zur weiteren Eintheilung der Plesiosaurier unternommen haben. Kurz wird dann die horizontale und verticale Verbreitung berührt. Die Beschreibung beginnt mit *Pliosaurus* und zwar mit der zuerst von England bekannt gewordenen Art *Pl. gamma* Owen. — Eine zweite Art — *Pl. suprajurensis* — aus den Sanden des oberen Portland, ist auf einen Halswirbel begründet, der sich durch grössere Länge der Unterseite von *Pl. brachydeirus* und *macomerus* unterscheidet. Als dritte Art erscheint *Pl. grandis* Owen. — *Polyptychodon Archiaci* E. Desl. ward schon früher von Havre beschrieben. Zu *Plesiosaurus* im engeren Sinne gehören *Pl. carinatus* Cuvier, *Pl. Phillipsi* nov. sp. (= *Pl. carinatus* Phillips, non Cuvier), *Pl. morinicus* nov. sp., sehr ähnlich *carinatus*, aber mit mehr ovalen Gelenkflächen und kurzen, nur die Hälfte der Seitenlänge einnehmenden Ansatzstellen für die Rippen; *Pl. infraplanus* Phill., *plicatus* Phill. *ellipsospondylus* Owen sind nun auch bei Boulogne gefunden. Zur Familie der Elasmosauridae, die Verf. im Cope'schen Sinne nimmt, und zwar zunächst zur Gattung *Colymbosaurus* wird als neue Art — *C. Dutertrei* —

ein Halswirbel gestellt. Ferner sind beobachtet: *Muraenosaurus Manselii* HULKE und *brachyspondylus* OWEN sp. — Der von COPE für amerikanische Kreide-Plesiosaurier aufgestellten Gattung *Polycotylus*, in deren Nähe Verf. auch H. VON MEYER's *Thaumatosaurus* zu stellen geneigt ist, wird als *P. suprajurensis* ein Humerus zugerechnet, der schlanker ist als bei *P. latipinnis* COPE. **Dames.**

H. Kunisch: Über den Unterkiefer von *Mastodonsaurus silesiacus* n. sp. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 528—533. Mit 2 Holzschnitten.)

Das Fragment einer rechten Unterkieferhälfte von 26 cm. Länge besitzt 67 querovale Zahnalveolen, von denen die vorderen kleiner sind, als die hinteren; in 39 Alveolen stecken noch Zahnreste. Vorn steht ein besser erhaltener Fangzahn, in der Form einen flach nach innen gebogenen Kegel von kreisrundem Querschnitt darstellend, der ursprünglich 3—4 cm. lang gewesen sein wird. Zu derselben Art gehört sicher auch das von GÜRICH beschriebene Kieferfragment (cfr. dies. Jahrb. 1885. I. -94-) von Lagiewnik, während das hier besprochene in den Chorzower Schichten von Sacrau bei Gogolin gefunden wurde. Eine Abgrenzung von anderen Arten ist nicht versucht. Nur weil Verf. „keine Veranlassung fand, den beschriebenen Rest einer bereits bestehenden Species einzureihen, und in Anbetracht der Eigenartigkeit der Fauna des oberschlesischen Muschelkalks“ ist das Fossil neu benannt worden, das in der Grösse kaum hinter *Mastodonsaurus Jaegeri* zurückgestanden haben wird. **Dames.**

H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. V. Theil. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 694—736. t. 27—29.) [Cfr. dies. Jahrb. 1884. I. -122-]

1. *Melanerpeton pulcherrimum* FRITSCH wird genau beschrieben und dadurch die Untersuchungen FRITSCH's ergänzt. Für *Melanerpeton* sind charakteristisch das auffällig starke Zurückspringen des Hirnschädels hinter die flügelartig ausgeschweiften Supratemporalia, das Auftreten eines selbstständigen, meist schuppenförmigen Schaltknochens zwischen Squamosum und Postorbitale, die langgestielte Form der 3 Thoracalplatten, und zwar namentlich der mittleren derselben. Die Detailbeschreibung wird, wie auch die der folgenden Arten, durch vortrefflich klare, vom Autor selbst gezeichnete Figuren unterstützt und veranschaulicht. — 2. *Pelosaurus laticeps*. Neue Funde haben die früher gegebene Beschreibung zu ergänzen erlaubt, wie denn durch die 38 Exemplare, welche Verf. vorlagen, das Gesammtbild ein so vollständiges geworden ist, wie von wenigen anderen Stegocephalen. Auf pag. 712 ff. ist hiernach eine ausführliche Diagnose der Gattung gegeben, und danach eine Erörterung der Unterschiede derselben gegen *Branchiosaurus* und *Melanerpeton*, mit welchen zusammen *Pelosaurus* eine natürliche Gruppe bildet. Alle 3 stehen den übrigen säch-

sischen Stegocephalen durch einheitliche, dünnwandige Wirbelkörper mit vertebral erweiterter, also intervertebral eingeschnürter Chorda, ferner durch kurze, fast vollkommen gerade Rippen gegenüber. — Der Unterschied zwischen den 3 Gattungen macht sich namentlich auch in dem verschiedenen Bau der Brustgürtel geltend, von denen auf pag. 716 sehr instructive Holzschnitte neben einander gestellt sind. Bezüglich des Details muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Verf. wendet sich nun zu dem in neuerer Zeit mehrfach discutirten Bau der Wirbel von *Archegosaurus* und weist zunächst nach, dass *Pelosaurus* und *Archegosaurus* trotz der Ähnlichkeit in der Bauchbeschuppung, der Form der Schultergürtelelemente und im Bau der Zähne doch ganz verschiedenen Typen in der Reihe der paläozoischen Stegocephalen angehören. Der Wirbelbau von *Archegosaurus* ist schon vor 30 Jahren von H. von Meyer studirt und, wie Verf. nachweist, richtig erkannt. Die von ihm unterschiedenen Theile haben von Cope und Gaudry nur neue Namen bekommen, wie folgende Übersicht darthut:

v. Meyer:	Ob. Bogen (Neuralbogen);	unt. horizont. Platte;	2 seitl. Keile.
Cope:	do.	Intercentrum;	Centra propria.
Gaudry:	do.	Hypocentrum;	Pleurocentra.

Durch ähnlichen (rhachitomen, embryonalen) Wirbelbau werden *Archegosaurus* (Deutschland), *Actinodon* und *Euchirosaurus* (Frankreich), *Trimerorhachis, Eryops, Acheloma, Anisodexis* und *Zatrachys* (Amerika) mit den böhmischen *Sparagmites, Chelydosaurus* und *Sphenosaurus* zu einer Gruppe vereinigt. — 3. „*Sparagmites*" *arciger* Cred. wird das Fragment einer Wirbelsäule von eminent rhachitomem Bau genannt, welche namentlich durch niedrige, halbkreisförmige Dornfortsätze ausgezeichnet ist. Ähnlich, wie Fritsch das in einem analogen Falle gethan hat, wendet Verf. den Namen *Sparagmites* provisorisch an. 4. *Hylonomus Fritschi* Geinitz und Deichmüller ist sehr selten. Neben mehr als 1000 Exemplaren von *Branchiosaurus* haben sich bisher nur 12 von *Hylonomus*, und darunter nur 1 sehr gut erhaltenes gefunden. Von allen vom Verf. bisher beschriebenen Gattungen ist *Hylonomus* durch deutlich biconcave Wirbel und lange gebogene Rippen mit Capitulum und Tuberculum, sowie durch glatte, ungefaltete Zähne ausgezeichnet. Verf. stellt dann die Diagnose der Fritsch'schen Gattung *Hypoplesion* neben die von *Hylonomus* und kommt zu dem Ergebniss, dass *Hypoplesion* nicht aufrecht zu erhalten sei, da der einzige sichere Unterschied — die Verschiedenheit der Schuppensculptur — kein Grund zur Trennung sei, wie die verschiedene Sculptur der Schuppen bei nächst verwandten Fischen und Reptilien, ja bei ein und demselben Individuum in verschiedenen Alterszuständen beweise. **Dames.**

W. Branco: Über eine neue *Lepidotus*-Art aus dem Wealden. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1884. p. 181—200. t. 8—9.) Berlin 1885.

Herr Bergrath Degenhardt hat der geol. Landesanstalt die hier beschriebenen, aus dem Wealden von Obernkirchen stammenden Reste zum

Geschenk gemacht, und nach ihm ist die neue Art *L. Degenhardti* benannt. Ausser ihr wird noch *L. Fittoni* Ag. in einem Schuppenstück beschrieben, an welchem Verf. die Unterschiede zwischen *L. Fittoni* und *L. Mantelli* auch im Schuppenbau nachweist. Während nämlich die Schuppen in der Nähe des Schultergürtels bei *L. Mantelli* auf der ganzen Oberfläche bis zum Hinterrande mit feiner Streifung versehen sind, hat *L. Fittoni* diese Streifung nur auf dem Vorderrande, dagegen einen kräftig gezähnten Hinterrand, der bei *L. Mantelli* höchstens schwach gezähnelt ist. — Die neue Art — *L. Degenhardti* — ist vor Allem durch die hohe, an *Dapedius* erinnernde, Körperform ausgezeichnet. Aus der Detailbeschreibung ist hervorzuheben, dass Verf. auch hier, wie Quenstedt schon früher, beobachtet hat, dass die Ersatzzähne sich ursprünglich in gewendeter Stellung befinden und erst nach einer Drehung um 180° den alten Zahn verdrängen. Ferner sei auf die Beobachtungen über die Seitenlinie hingewiesen. In der Bezahnung gehört die neue Art in die Gruppe mit mucronaten-artiger Spitze auf den Zähnen. — Verf. wendet sich zu einem Vergleich mit anderen Wealden-Arten. Da *L. Roemeri*, *unguiculatus* und *Agassizii* nur auf Schuppen aufgestellt sind, welche keine besonders charakteristischen Eigenschaften besitzen, schlägt Verf. vor, diese 3 Arten einzuziehen. *Lep. minor* Ag. hat am Vordertheil des Rumpfes Schuppen mit 3 spitzen Ausläufern und ist dadurch, sowie durch die gekörnten Kopfknochen wohl unterschieden. Der Bau der Schuppen entfernt die neue Art auch von *Fittoni* und *Mantelli*. Bei beiden ist der Hinterrand feiner oder gröber gezähnelt, während er hier glatt ist oder in einen oder zwei Zacken ausläuft. Zudem gehört das Gebiss von *L. Fittoni* zum Sphaerodontentypus, während *L. Degenhardti* Mucronaten-Zähne hat und deshalb sind auch *Sphaerodus irregularis* Ag. und *semiglobosus* Dkr. vom Vergleich ausgeschlossen. Zum Schluss gibt Verf. eine Übersicht der bekannten *Lepidotus*-Arten der Kreide und des oberen Jura mit kurzer Charakteristik.

Dames.

H. B. Woodward: On a remarkable Ichthyodorulite from the carboniferous series, Gascoyne, Western Australia. (Geological magazine. 1886. pag. 1—7. t. 1.)

Edestus Davisii nov. sp. wird das Fragment eines Ichthyodoruliten genannt, der mit anderen Arten derselben Gattung aus amerikanischen Kohlenschichten verglichen wird. Er ist auf der einen (?Innen-) Seite concav, auf der anderen Seite mit einer Reihe von Haifisch- (*Carcharodon-*) zahn-ähnlichen Stacheln besetzt, d. h. dreieckigen, flachen Platten, deren beide Ränder gezähnelt sind. Diese Platten setzen sich in schmale, scharf rückwärts gebogene Stiele fort, die zum eigentlichen Stachelkörper, der nur dünn ist, hinlaufen. Verf. ist geneigt, diesen sehr eigenthümlichen Körper als einen modificirten Stachel einer Brustflosse anzusehen und ihn mit dem gleichen Theil von *Ptychodus* (= *Pelecopterus* Cope) in Vergleich zu bringen. — Dass derselbe mit den amerikanischen *Edestus* nahe ver-

wandt ist, ist sehr wahrscheinlich, aber die Deutung aller dieser Körper als Ichthyodoruliten bedarf noch weiterer Begründung. **Dames.**

G. Lindström: Förteckning på Gotlands Siluriska Crustaceer. (Öfversigt af Kongl. Vet.-Ak. Förhandl. 1885. No. 6. p. 37—99. t. XII—XVI. Stockholm.)

Der grossen Monographie der Gotländer Silur-Gastropoden ist schnell die der Crustaceen gefolgt, d. h. die der Trilobiten und der Merostomen, deren Untersuchung auf dem reichen Material des Reichsmuseums wesentlich beruht, aber auch die in der geologischen Landesanstalt, den Universitäten zu Lund und Upsala und mehreren privaten Sammlungen vorhandenen Stücke in den Bereich der Untersuchung gezogen hat. I. Trilobiten. *[1] *Phacops (Dalmanites) vulgaris* Salter = *Asaphus caudatus* Brongn. = *Phacops caudatus* Ang. wird die bekannte Art nunmehr genannt, nachdem Verf. hat nachweisen können, dass Brünnich's *Trilobites caudatus* etwas anderes, nämlich Murchison's *Ph. longicaudatus* ist. Von derselben Gattung werden noch aufgezählt: *Phacops imbricatula* Ang., *Ph. obtusa* n. sp., eine Localart aus dem harten Mergelschiefer von Petervik in Hablingbo und an anderen Stellen desselben Lagers. Zu *Phacops* im engeren Sinne gehören *Ph. Downingiae* Murch., *Ph. quadrilineata* Ang., *Ph. Musheni* Salter. — *Cheirurus* hat 4 Arten geliefert, darunter 3 bekannte (**speciosus* His., **conformis* Ang. und *bimucronatus* Murch.) und eine neue: **Ch. gotlandicus*. — Von *Sphaerexochus* werden 4 Arten namhaft gemacht: **Sph. scabridus* Ang., **latifrons* Ang., **laciniatus* n. sp. (dem böhmischen *Sph. bohemicus* Barr. nahestehend, aber durch andere Form des Pygidiums hinreichend unterschieden) und *Sph. Beyrichi* n. sp. (das von Beyrich in seinen Untersuchungen über Trilobiten erwähnte und abgebildete Pygidium eines *Cheirurus* von Gotland). Mit dem Namen *Youngia* wird eine neue Gattung eingeführt, deren Typus *Cheirurus trispinosus* Young (auch später in den Girvan fossils von Nicholson und Etheridge beschrieben) darstellt. Sie steht *Sphaerexochus* nahe durch die kuglige Glabella und die 2 oder 3 Paar Seitenfurchen, aber sie ist dadurch unterschieden, dass die hintersten paarigen Seitenfurchen nicht so tief einschneiden, dass kuglige Seitenlappen entstehen könnten, dass vom Nackenring und den Wangen Stacheln ausgehen, ferner durch starke Höcker-Sculptur und eigenthümlich bandförmigen Occipitalring. Von *Nieszkowskia* Schmidt ist sie durch runde (dort ovale) Glabella und 3 constante Seitenfurchenpaare unterschieden. Ausser der genannten schottischen Art gehört noch *Sphaerexochus? ultimus* Barr. hierher. Die beiden Gotländer Arten sind * *Y. globiceps* n. sp. mit Stachel am Nackenring und * *Y. inermis* n. sp., ohne solchen. — *Deiphon Forbesi* Barr. ist ident mit *D. globifrons* Ang. Der erste Name hat die Priorität. — *Encrinurus* hat keine neuen Arten geliefert; es werden genannt *E. punctatus* Wahlenberg, **E. laevis* Angelin, *E. obtusus* Ang., ebenso

---

[1] Die mit * versehenen Arten sind abgebildet.

auch *Acidaspis*, welche durch *A. crenata* Emmr., *Barrandei* Ang., * *Marklini* Ang., *pectinata* Ang. und *bicuspis* Ang. vertreten ist. (Von *A. multicuspis* Ang., welche mit *Marklini* ident ist, ist t. XVI f. 10 eine neue Abbildung gegeben.) — Innerhalb der Gattung *Lichas* ist Verf. geneigt, zwei Gruppen zu unterscheiden, die eine als typischen *Lichas*, die andere als *Trochurus* Beyr. *Lichas concinnus* Ang., *latifrons* Ang., **ornatus* Ang., *rotundifrons* Ang., *gotlandicus* Ang. werden kurz besprochen, und dazu als neu aufgeführt: **L. palifer* (von *latifrons* durch langestreckte, beinahe gleich breite Rhachis unterschieden), **marginatus*, durch ovale Seitenloben ausgezeichnet, * *Visbyensis*, ein Pygidium, welches *ornatus* nahesteht, **plicatus* und **triquetrus*, wie der Name sagt, beinahe dreieckig. — Zu *Trochurus* gehört *Tr. Salteri* Fletcher (= *L. laticeps*), **gibbus* Ang. p. p. [Pygidium] und *Tr. pusillus* Ang. (= *L. gibbus* Ang. p. p. [Kopf]), **?rotundifrons* Ang. — *Harpes* ist nur durch eine, und zwar neue Art, **H. acuminatus*, vertreten. — Von besonderem Interesse sind die Angaben des Verf. in Bezug auf **Calymene tuberculata* Brünnich. Er weist nach, dass unter diesem Namen zwei wohlunterschiedene Arten — die meist als *C. Blumenbachi* in der Litteratur aufgeführt werden — zusammengeworfen sind, welche sich aber gut trennen lassen. Die typische Art ist zugleich die von Dudley, die andere, nunmehr als **C. tuberculosa* Dalm. zu bezeichnende ist mit Sicherheit nur aus Gotland bekannt. Verf. gibt eine Parallelbeschreibung beider, die der Wichtigkeit der allbekannten Fossilien wegen hier in Übersetzung wiedergegeben ist:

Calymene tuberculata Brünnich.	*Calymene tuberculosa* Dalm.
Kopf halbmondförmig, Länge 17 mm., Br. 32 mm., Vorderkante der Stirn rund, gewöhnlich aufgebogen, bei einigen abgeplattet und freistehend.	Kopf halbelliptisch, Länge mehr als die Hälfte geringer als die Breite, wodurch das Kopfschild mehr quer erscheint als bei *C. tuberculata*. Länge 13 mm., Br. 29 mm. Die Vorderkante der Stirn hoch aufgeworfen.
Die Gesichtsnaht läuft von den Augen geradeaus gegen die Seitenkanten des Kopfschildes, schwenkt danach abwärts gegen die Spitze der Wangen und steigt dann senkrecht abwärts. In Folge dessen sieht die äusserste Spitze der freien Wangen wie ein stumpfer Haken aus.	Die Gesichtsnaht biegt sich zuerst geradeaus nach den Seiten und läuft dann zur Ecke der Wangen, ohne dass diese einen Haken dadurch bilden.
Das Rostralschild ist schmal und lang. L. 13, Br. 3[1].	Das Rostralschild ist breit und kurz. L. 9, Br. 4[1].
Die Rhachis ist glatt, mit breiten, platten, gegen die Seiten	Die Rhachis ist glatt, mit schmalen, gerundeten Segmenten,

[1] An gleich grossen Exemplaren gemessen.

aufgeschwollenen Segmenten und an den Pleuren feinkörnig punktirt.

welche auf beiden Seiten nahe an den Pleuren einen kurzen spitzigen Höcker tragen, der sehr häufig von kleinen Körnchen umgeben ist. Deutliche Tuberkel setzen sich auch auf die ersten zwei oder drei Pygidium-Segmente fort.

Die Oberfläche, besonders auf der Glabella, körnig, mit groben und beinahe gleichgrossen Höckern. Stirnrand dicht feinhöckrig.

Die Oberfläche feinkörnig, von Körnchen von wenigstens drei ungleichen Grössen. Stirnrand dicht feinköckrig.

Von beiden ist *C. tuberculata* die gemeinste Art Gotlands und geht durch alle 3 Schichten durch, während *C. tuberculosa* weit seltener ist. — *C. spectabilis* Ang. wird genau besprochen, und dann sind noch 4 neue Arten genannt: * *C. laevis*, * *frontosa*, * *excavata* und * *papillata*, letztere ausgezeichnet unter anderen dadurch, dass sich die vorderen 2 Paar Seitenlappen zu spitzen Höckern erheben. — *Homalonotus Knightii* (* *H. rhinotropis* Ang.) ist die einzige Art der Gattung auf Gotland. — *Phaëtonides* ist durch den bekannten *Ph. Stokesi*, sowie durch 2 neue Arten * *Ph. rugulosus* (von *Stokesi* durch dichte Liniensculptur mit dazwischenstehenden Punkten getrennt) und * *Ph. longifrons*, durch den auffallend breiten Rand vor der Glabella ausgezeichnet. — *Cyphaspis* bringt *C. elegantula* Ang. sp. und * *C. punctillosa* n. sp., der böhmischen *C. depressa* Barr. nahestehend, aber von dieser und allen anderen Arten durch 2 vordere Furchenpaare auf der Glabella ausgezeichnet, wodurch eine Annäherung an *Phaëtonides* bewirkt wird. — Von 8 *Proetus*-Arten sind zwei (*Pr. concinnus* Dalm. und * *Pr.* (*Forbesia*) *conspersus* Ang.) schon früher bekannt, andere werden neu benannt, so * *Pr. signatus* (= *Forbesia concinna* Vollborth bei Helmersen, Geol. Bem. über eine Reise nach Schweden und Norwegen) und * *Pr. verrucosus* (= *Pr. tuberculatus* Lindstr. List of Sil. Foss. of Gotland, non Barrande), die anderen sind neu: *Pr.* * *obconicus*, * *distans*, * *acutus*, * *granulatus*, deren Unterschiede wesentlich in hier nicht wiederzugebenden Sculptur- und Dimensions-Details beruhen. — Die Illaenen sind nur durch die Untergattung *Bumastus*, und zwar in 3 Arten gefunden, nämlich in dem lange bekannten *B. Barriensis* (* *B. Lindströmi* Ang.), ferner in * *B. Holmi* n. sp., verwandt mit *Ill. insignis*, aber getrennt von ihm durch seine schwachen Gruben innerhalb der Augenloben, welche nicht auf die ganze Länge der Glabella verlängert sind. * *B. sulcatus* n. sp. wird die von Holm mit *B. insignis* Hall identificirte Art genannt, nachdem die Auffindung ganzer Kopfschilder ergeben hat, dass beide verschieden sind. — Von *Bronteus* wird zuerst * *Br. platyactin* Ang. nach vollständigeren Exemplaren neu beschrieben, dann mitgetheilt, dass das Original von *Br. Marklini* Ang. nicht mehr aufzufinden ist, auch kein neues gefunden wurde, und dann * *Br. polyactin* Ang. neu beschrieben und abgebildet. Neu sind 3 Arten: * *Br. irradians*, * *umbonatus* und * *crebristriatus*, von denen die ersten beiden nur aus Pygidien bekannt sind, beide

nur mit feinen Querrunzeln geziert, beide mit 7 Radien auf den Seitentheilen, aber *irradians* mit querer, *umbonatus* mit verlängerter Rhachis. Von *Br. crebristriatus* kennt man Kopf und Pygidium, durch besonders dichte Liniensculptur ausgezeichnet. — II. Merostomen. Wie auf Ösel treten *Eurypterus Fischeri* EICHW. (= *remipes* LINDSTR. Nom. foss. sil. Gotl. = *nanus* WOODW.) und *Pterygotus osiliensis* FR. SCHMIDT auf. Das Lager der ersten Art ist schwer festzustellen. Die *Pterygotus*-Art kam südlich von Wisby mit dem berühmten Scorpion *Palaeophonus nuncius* zusammen vor. — So weit die Aufzählung der Arten. Es werden dann interessante Angaben über das Vorkommen der Trilobiten gemacht, z. B. darauf hingewiesen, dass dieselben mit Ausnahme von *Bumastus barriensis* und *sulcatus* nie gesellig vorkommen, dass die meisten Arten in der Gegend von Wisby vorkommen, wohl weil dort alle drei Etagen, welche die Insel zusammensetzen, in Überlagerung aufgeschlossen sind, und dass manche Gattungen eine eigenthümliche topographische Verbreitung haben, wie z. B. keine *Lichas*-Art im südlichen Gotland gefunden ist und kein *Homalonotus* nördlich der Linie Rohnehamn—Eke—Bursvik. Ebenso sind einzelne Arten auf bestimmte Localitäten beschränkt. Eine Tabelle gibt die Verbreitung der 70 Arten in den 4 unterschiedenen Etagen, sowie ihr Vorkommen ausserhalb Gotlands an. Daraus ergibt sich:

1. dass der Wenlockkalk am reichsten ist (49 Arten);

2. dass die Zahl eigenthümlicher Arten ist: für Oberes Llandovery 3, für Wenlockschiefer 10, für Wenlockkalk 11 und für Ludlow 4;

3. dass alle *Lichas*-Arten auf die 2 obersten Lager beschränkt sind und dass *Acidaspis* im untersten und im obersten Lager fehlt;

4. dass einige Arten, wie *Sphaerexochus scabridus, Encrinurus punctatus, Illaenus barriensis,* durch alle Lager hindurchgehen, so dass man, falls eine genügende Zahl guter Exemplare vorhanden ist, erwarten darf, ihre Mutations-Reihe feststellen zu können. — Die 5 Tafeln sind ebenso vortrefflich ausgeführt, wie die zu des Verf.'s Monographie der Gastropoden.

Dames.

T. Rupert Jones and H. Woodward: Notes on the british Species of *Ceratiocaris*. (Geol. mag. 1885, pag. 386—397, t. X; pag. 460—467.)

Ceratiocaris erhält folgende Diagnose: Schale zweiklappig, wahrscheinlich mit häutiger Befestigung, ohne bestimmtes Schlossgelenk; Schalen suboval, halboval, subquadratisch oder trapezoidal; vorn über der Mittellinie der Schale mit einem scharfen oder gerundeten Ende vorgezogen; hinten mehr oder minder abgestumpft. Rostrum elliptisch, aus einem einzelnen, lanzettlichen, mit Leisten gezierten Stück bestehend. Antennen (?) undeutlich. Die bezahnten Mandibeln oft erkennbar. Der Körper oft gegliedert, mit 14 oder mehr Segmenten, von welchen 4—7 sich unter die Schale erstrecken; mit zierlichen Linien ornamentirt. Einige oder alle dieser Segmente tragen kleine, lamellenförmige Kiemenanhänge. Das letzte Segment ist das längste und trägt 3 Schwanzstacheln, nämlich 1) ein sich

schnell zuspitzendes Telson (style); dasselbe ist am Anfang, also am proximalen Ende, dick und hat eine dreitheilige Gelenkfläche (dem Telson von *Limulus* hierin ähnelnd), am distalen Ende zugespitzt und mehr oder minder stachelig, wie aus den Ansatzstellen für kleine Seitendornen hervorgeht. 2) Die beiden seitlichen Anhänge sind einfacher (stylets). — Die Schalenoberfläche ist mit Linien geziert und der Ventralrand hat einen dünnen, etwas erhabenen Rand. — Von der so umgrenzten Gattung sind in England bisher 22 Arten gefunden worden, von welchen *C. vesica* der Untergattung *Physocaris* zugerechnet wird. Die meisten Arten sind schon bekannt und werden nur kurz besprochen. Von *Ceratiocaris papilio* und *stygia* werden ungewöhnlich vollständige Exemplare abgebildet. Abgesehen von einigen noch zweifelhaften, aber wahrscheinlich auch neuen Arten sind als neue eingeführt: *C. gobiiformis* aus oberem Ludlow und verwandt mit *C. solenoides*, aber vorn spitzer und hinten senkrechter abgeschnitten; sowie *C. Salteriana* ebenfalls von Ludlow und Dudley. **Dames.**

G. Reuter: Die Beyrichien der obersilurischen Diluvialgeschiebe Ostpreussens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 621—679. t. 25—26.)

Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, die Beyrichien der ostpreussischen Obersilur-Geschiebe namentlich nach ihren genetischen Beziehungen hin zu untersuchen und diese Aufgabe in so sorgfältiger Weise gelöst, dass seine Arbeit wohl die genaueste über Beyrichien ist, die die Litteratur bisher aufzuweisen hat. Nach einer Einleitung über die bisherigen Arbeiten ähnlicher Art bespricht Verf. die Organisation und die systematische Stellung der Beyrichien. Aus diesem Capitel ist die Discussion, welche Schale man als rechte resp. linke aufzufassen hat, von besonderem Interesse. Verf. geht dabei von den schon öfters beobachteten angeschwollenen Ventralhöckern einzelner Individuen aus, welche Richter zuerst als weibliche angesprochen hat. Nun hat Zenker nachgewiesen, dass im Alter der Genitalapparat den Raum des erweiterten und erhöhten Hintertheils der Schale einnimmt, und so kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass auch bei den Beyrichien dieser Schalentheil der hintere ist, und daher „rechts und links“ gerade umgekehrt zu gebrauchen sind, als wie es die meisten Autoren bisher gethan haben. Zur Bezeichnung der einzelnen Wülste und Höcker auf den Schalen führt er (pag. 629—632) eine zwar gleichmässig durchgeführte, aber ziemlich complicirte und wohl nur in Monographieen, wie die vorliegende, anzunehmende Nomenclatur ein und wendet sich dann zur Beschreibung der einzelnen Arten. — Der Haupttypus ist für ihn *Beyrichia tuberculata*, und zwar construirt er von dieser ausgehend nach der allmählichen Umformung der Höcker und Wülste vier genetische Formenreihen, und zwar eine verticale und drei horizontale. — Die verticale Reihe führt von der typischen *B. tuberculata* über *tuberculata gibbosa, tuberculata bigibbosa, Nötlingi conjuncta* zu *Nötlingi* n. s., bei wel-

cher die vorderen Wülste völlig in einzelne Höcker aufgelöst sind. — Die 3 horizontalen Reihen sind:

1. *tuberculata* — *Bronni* — *Baueri tripartita* — *Baueri;*

2. *tuberculata* — *tuberculato-Buchiana* — *Buchiano-tuberculata*, *Buchiana lata*, *Buchiana angusta*, *Buchiana incisa*, *Buchiana;*

3. *tuberculata* — *tuberculato-Kochiana* — *Kochii* — *Maccoyana* — *Maccoyana sulcata* — *Maccoyana lata* — *Salteriana.*

Es ergibt sich aus diesen Namen sofort, wie Verf. sich die genetischen Beziehungen vorstellt und wie die meisten vordem bekannten Arten in Zusammenhang gebracht werden. — *Beyrichia Bolliana*, *dubia* nov. sp. und *Wilkensiana* kommen darin nicht vor. Für diese haben sich keine genetischen Momente ergeben. — Eine ausführliche Tabelle zeigt die Häufigkeit, Vertheilung auf bestimmte Geschiebe und Zusammenvorkommen mit anderen Arten an. — Dadurch kommt nun Verf. zu einer Eintheilung der Beyrichiengeschiebe, wie sie das letzte Capitel gibt. Er unterscheidet 11 verschiedene Arten von Geschieben nach dem Auftreten der verschiedenen Arten (Bauerikalk, Bronnikalk, Nötlingikalk, Bigibbosakalk, Gibbosakalk, Tuberculatakalk, Buchianakalk, Maccoyanakalk, Salterianakalk, Wilkensianakalk, Bollianakalk), nach dem alleinigen oder vorwiegenden Auftreten der betreffenden Arten. Innerhalb einzelner dieser Abtheilungen werden dann noch weitere Unterabtheilungen abgegrenzt, so dass schliesslich über 50 (!!) verschiedene Beyrichien-Geschiebe aufgezählt sind. Ref. glaubt nicht, dass durch diese Art der Behandlung des Stoffes die Arbeit gewonnen hat. Ist es an und für sich schon misslich, allein aus Geschieben genetische Reihen zu construiren, so wird man das bei Aufstellung von horizontalen Reihen, in denen die Übergänge zwischen je zwei Vorkommen durch ihr Zusammenauftreten bis zu einem gewissen Grade gewährleistet ist, noch allenfalls gelten lassen können. Niemals aber wird trotz aller Sorgfalt der Detailuntersuchung lediglich von Geschieben eine verticale, also geologisch-genetische Reihe mit viel mehr als der Möglichkeit der Richtigkeit versehen werden können, so lange nicht durch Beobachtungen an anstehenden, ein fortlaufendes Profil zeigenden Schichten wenigstens die Tendenz erkannt ist, welche die betreffenden Formen in der Veränderung eingeschlagen haben. Solche Untersuchungen sind aber weder auf Ösel noch auf Gotland gemacht, und sie erst werden zeigen, wie weit die Constructionen aus Geschieben, wie die hier besprochenen, zu Recht bestehen. — Die beiden vortrefflich ausgeführten Tafeln werden zusammen mit den genauen Beschreibungen das Bestimmen der Beyrichien sehr wesentlich erleichtern, so dass die Arbeit auch trotz der geäusserten Bedenken als ein erfreulicher Fortschritt innerhalb des behandelten Gebietes zu begrüssen ist. **Dames.**

T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: Notes on the Carboniferous Ostracoda of the North-West of England. (Geol. mag. 1885. pag. 535—541.)

Die Verzeichnisse von Arten und Fundorten, welche diese Arbeit ausschliesslich bringt, basiren auf Sammlungen, die in Lancashire gemacht sind. Es ergibt sich, dass die Gattungen *Leperditia*, *Beyrichia*, *Kirkbya*, *Cytherella*, *Bythocypris*, *Argilloecia*, *Macrocypris*, *Xestoleberis*, *Bairdia* und *Cythere* in zusammen 42 Arten vertreten sind, darunter 9 später zu beschreibende neue. **Dames.**

W. Dames: Über *Loriculina Noetlingi* n. sp. von Sahel Alma am Libanon. (Sitzb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin. 1885, No. 8, Oct. 20, p. 151—155.) 5 Figuren im Holzschnitt.

Eine von Noetling in den senonen Fischschichten von Sahel Alma gefundene *Loricula*-Art erwies sich als nahe verwandt mit der von v. Zittel als *L. laevissima* benannten Form aus dem westfälischen Senon. Sie unterscheidet sich durch das Vorhandensein einer Leiste nahe dem freien Rande des Scutum. Während die andern bisher bekannt gewordenen Vertreter von *Loricula*, nämlich *L. pulchella* Sow., *syriaca* Dum. und *? gigas* Fritsch, aus dem Cenoman und Turon sich durch die grosse Anzahl der Stielplatten und das Auftreten kleiner Täfelchen unter Rostrum und Carina zu einer Gruppe *Loricula* s. str. zusammenfügen, wird vom Verf. für die beiden Senonformen, welchen die kleinen Täfelchen fehlen und deren Stiel aus nur 11—14 Plättchen in je einer Verticalreihe besteht, die Untergattung *Loriculina* vorgeschlagen. **Steinmann.**

G. Meneghini: Nuove Ammoniti dell' Appennino centrale raccolte dal Rev. D. A. Moriconi. (Atti della Soc. Tosc. di Sc. Naturali, Pisa, Memorie, vol. VI. fasc. 2, 1885. p. 363—382. 3 Taf.)

In der Umgebung von Rocchetta (Prov. Ancona) wurden von Rev. D. A. Moriconi zahlreiche Ammoniten aufgefunden, die Gegenstand näherer Untersuchungen seitens des Verfassers und des Herrn M. Canavari geworden sind. Die Ergebnisse seiner paläontologischen Untersuchungen legt Prof. Meneghini in dieser interessanten Arbeit vor. Über die geologischen Verhältnisse wurden ihm von M. Canavari einige Bemerkungen zur Verfügung gestellt, denen folgendes zu entnehmen ist. Die Umgebung von Rocchetta bildet die am weitesten nach NW. hinausgeschobenen Vorberge der Sanvicino-Gruppe, sie wird durch den Fluss Sentino durchschnitten und gut aufgeschlossen. Bis vor kurzem betrachtete man es für den Centralappennin als feststehend, dass daselbst sämmtliche Juraniveaus zwischen dem oberen Lias mit *Aegoceras Taylori* und dem Tithon fehlen. In den Bergen von Rocchetta folgt jedoch auf den oberen Lias die Fauna mit *Harpoceras Murchisonae*, vertreten durch *Hammatoceras fallax* Ben., *Stephanoceras Bayleanum* Orb., *Sphaeroceras polischides* Waag., und sodann die Fauna der *Posidonomya alpina*-Schichten mit kleinen Cephalopoden, einigen Gastropoden und Posidonien.

Die folgenden Horizonte zwischen diesem und dem Tithon sind nicht sicher vertreten, doch sind Andeutungen vorhanden, dass auch diese nicht

ganz fehlen. Im Sanvicino wurde ein Exemplar von *Perisphinctes patina* Neum., einer Species der Macrocephalen-Schichten lose aufgefunden, in der Gegend von Rocchetta einige neue *Sphaeroceras*, die auf dasselbe Niveau hindeuten. Ferner könnten *Peltoceras? retroflexum* n. sp. und *Nautilus giganteus* möglicher Weise das Oxfordien vertreten.

Das Tithon ist reich an zahlreichen, wohlerhaltenen Ammoniten, unter denen *Aspidoceras*, *Perisphinctes* und *Simoceras* vorherrschen. Als Arten, die bisher nur im oberen Tithon gefunden wurden, sind zu erwähnen *Lytoceras municipale* und *Olcostephanus Groteanus* Opp.; *Perisph. symbolus* Opp. war aus den Appenninen noch nicht bekannt, *Aspidoc. Moriconii* ist überhaupt neu.

Es folgt das fossilarme Neocom und dann die Scaglia, welche nebst den bezeichnenden Echiniden einige Sphaeruliten und Radioliten enthält. Aus dieser Darstellung ergibt sich, dass in den gleichartigen Kalkmassen der Centralappenninen jurassische Niveaus vertreten sind, die bisher unbekannt waren und die man weder nach petrographischen Merkmalen, noch nach den stratigraphischen Verhältnissen, sondern nur durch eingehende paläontologische Studien nachweisen kann.

Folgende Arten werden näher beschrieben und abgebildet:

Aus dem oberen Lias: *Coeloceras* cf. *Braunianum* Orb., *Hildoceras* (*Lillia*) cf. *Mercati* Hau., *Hildoceras* (*Lillia*) *dilatum* n. sp., *Hildoceras* (*Lillia*) *cirratum* n. sp., *Hildoceras retrorsicosta* Opp.

Aus dem Malm: *Olcostephanus?* cf. *Stenonis* Gemm., *Simoceras admirandum* Zitt., *Simoceras* sp. ind., *Simoceras* cf. *Catrianum* Zitt., *Simoceras* cf. *Volanense* Zitt., *Peltoceras? retroflexum* n. sp., *Aspidoceras Moriconii* n. sp.

Unter den neuen Arten sind namentlich die beiden letzten von Interesse. *Peltoceras? retroflexum* zeigt auf den inneren Umgängen gerade, auf dem letzten äussersten Umgange hingegen winkelig gebrochene Rippen, wie sie als regelmässige Skulptur bei Ammonitenschalen nicht vorzukommen pflegen. Dagegen erscheint eine ähnliche Skulptur nicht selten an verletzten Stellen von Ammonitengehäusen und Referent möchte daher mit Rücksicht darauf, sowie auf die Verschiedenheit der Skulptur auf den inneren Umgängen der Vermuthung Raum zu geben sich erlauben, dass in *Peltoceras? retroflexum* ein pathologisches Exemplar vorliege.

V. Uhlig.

G. G. Gemmellaro: Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina. (Giorn. d. Scienze Natur. ed Econom. Palermo 1885, pp. 18, con due tav.)

Der obere Lias in der Umgebung von Taormina ist sowohl hinsichtlich seiner Fauna, als auch seiner Ausdehnung sehr interessant. Die reichste, classische Localität ist die contrada Fontanelle, wo die Fossilien überaus zahlreich, wenn auch schlecht erhalten sind. Schon im Jahre 1839 hat Hoffmann einige Ammoniten von da namhaft gemacht. Eine vollständigere Liste hat 1882 Prof. Seguenza veröffentlicht und zugleich das

geologische Alter festgesetzt. GEMMELLARO konnte folgende Formen nachweisen:

Fucoides sp. var., *Rhynchonella* n. sp., *Pygope Aspasia* MENEGH., *Belemnites Meneghinii* n. sp. vom Typus des *Bel. unisulcatus* VOLTZ, *Phylloceras Partschi* STUR, *Rhacophyllites lariensis* MENEGH., *Lytoceras Tauromenense* n. sp. verwandt mit *Lyt. fimbriatum* SOW., aber weniger verziert, *Lytoceras* (*Pleuracanthites*) *Dorcadis* MENEGH., *Coeloceras crassum* PH., *Raquinianum* ORB., *annulatum* SOW., *commune* SOW., *Harpoceras Distefanoi* n. sp., *Paronai* n. sp., *Fontanellense* n. sp., *Lottii* n. sp., (*Lioceras*) *pectinatum* MENEGH., *bicarinatum* ZIET., *falciferum* SOW., cf. *lythense* YOUNG & BIRD, (*Grammoceras*) *radians* REIN., *Timaei* n. sp., *Canavarii* n. sp., *Naxense* n. sp., (*Dumortiera*) *Haugi* n. sp., *Hildoceras serpentinum* REIN., *Mangonii* n. sp., (*Lillia*) *Schopeni* n. sp., *Hoffmanni* n. sp., *Selinense* n. sp.

Es beweisen diese Formen, dass die Schichten der contrada Fontanelle dem unteren Theil des oberen Lias angehören. Die sämmtlichen neuen Harpoceren sind ausführlich beschrieben und auf zwei Tafeln abgebildet.

V. Uhlig.

M. Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris. (Journal de Conchyliologie. Juli 1885.)

Es werden folgende neue Arten beschrieben und abgebildet:

Crucibulum Bernayi von Valmondois, *Capulus parmophoroides* von Anvers, *Emarginula compressa* von Thury-sous-Clermont, *Rissoina Raincourti* von Le Ruel, *Buccinopsis hemigymnus* von Valmondois, *Triton cuneatum* von Le Fayel aus dem Ober-Eocän und *Metula Vasseuri* von Grignon.

von Koenen.

Fr. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. I. Abth. Bd. VII, Gasteropoden. 1 Bd. Text, 867 S.; 1 Bd. von 34 Folio-Tafeln. Leipzig 1881—1884.

Grössere Sammelwerke mit zahlreichen guten Abbildungen, wie QUENSTEDT's Petrefactenkunde, werden bei der immensen Ausdehnung unserer Literatur immer mehr Bedürfniss. Über den nunmehr abgeschlossenen 7. Band ausführlich zu referiren, erscheint unnöthig, da das grössere wissenschaftliche Publicum ebenso wie der Fachmann mit den Vorzügen wie mit den Nachtheilen der Publicationen QUENSTEDT's hinreichend bekannt ist. Beim Betrachten der Tafeln wird jeder Unbefangene zugeben müssen, dass der Preis des Werkes wohl ein gutes Theil niedriger hätte angesetzt werden können, wenn bei der Auswahl der Abbildungen etwas sorgfältiger verfahren wäre. Die Wiedergabe ganzer Reihen von „Mumien" ist doch etwas zu viel; einige wenige hätten selbst den weitgehendsten Anforderungen genügt. Die Bilderchen kleiner Formen in natürlicher Grösse nützen Niemanden etwas.

Kaum eine Seite des Textes ist frei von beachtenswerthen, originellen Beobachtungen und Parallelen. Durch die Schwierigkeit der Namen-

gebung hat sich der Autor „durchgewunden"; „mögen die Schematiker darüber losziehen, die Grundsteine werden bleiben". Eine sehr dankenswerthe Aufgabe wäre es jedoch, wenn einige Schematiker sich dazu verständen, ein Verzeichniss der gebräuchlichsten Namen für die Abbildungen des ganzen Werkes anzufertigen; das würde die Brauchbarkeit wesentlich erhöhen. **Steinmann.**

C. D. Walcott: Note on some palaeozoic Pteropods. (Am. Journ. of Sc. vol. XXX, 1885, p. 17.)

Handelt über eine merkwürdige, conische, deckeltragende, *Hyolithes*-artige Form aus den *Paradoxides*-Schichten des Staates New-York, deren Inneres durch ein starkes, longitudinales Schalenstück in zwei, sich nach der Mündung zu vereinigende Kammern zerfällt. Es wird für dieses Fossil der Name *Matthewia* vorgeschlagen. **Kayser.**

G. F. Matthew: Notice of a new genus of Pteropods from the St. John Group. (Ibid. p. 293.)

Betrifft aus gleichem Niveau wie die oben genannte *Matthewia* stammende, vielleicht sogar damit identische Reste, die mit dem Namen *Diplotheca* belegt werden. **Kayser.**

C. F. Parona: I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde. Con 6 tav., 36 p., 4°.

Sowohl in geologischer, wie in paläontologischer Hinsicht ist der untere und mittlere Lias der lombardischen Alpen noch wenig bekannt, während der obere Lias und der Jura verhältnissmässig gut durchforscht sind. Um diese Lücke auszufüllen, gedenkt der Verfasser den unteren und mittleren Lias paläontologisch zu bearbeiten und beginnt mit der Darstellung der Fauna von Saltrio und Arzo.

Stoppani citirt von da eine reiche Fossilliste, welche Formen aus dem unteren, mittleren und oberen Lias und selbst noch jüngeren Jurahorizonten vereinigt. Parona hat eine Revision dieser Bestimmungen vorgenommen und gezeigt, dass alle Fossilien, die überhaupt sicher bestimmbar waren, dem unteren und mittleren Lias angehören. Es sind dies folgende:

Nautilus striatus Sow., *intermedius* Sow., *Amaltheus Boucaultianus* Orb., *Aballoensis* Orb., *Aegoceras Birchi* Sow., *natrix* Ziet., *Arietites bisulcatus* Brug., *Kridion* Xill, *stellaris* Sow., *obtusus* Sow., *Gryphaea arcuata* Lam., *Lima succincta* Schl., *gigantea* Sow., *Pecten Helii* Orb., *textorius* Schl., *Avicula sinemuriensis* Orb., *Myoconcha scabra* Fg. et Pi., *Cardinia hybrida* Sow., *Pleurotomaria expansa* Orb., *araneosa* Desl., *Trochus epulus* Orb.

Mit Ausnahme des *Nautilus intermedius* Sow., des *Trochus epulus* Orb. und der *Pleurotomaria araneosa* sind diese Arten für den unteren Lias bezeichnend, besonders für den oberen Theil desselben. Sie finden

sich alle in Saltrio, nur *Pecten Helii* und *Lima succincta*, zwei Formen die auch in den Mittellias hinaufreichen, kommen auch in Arzo vor. Man kann also die Schichten von Saltrio für unterliassisch erklären. Die Brachiopoden von Saltrio dagegen zeigen gar keine Verwandtschaft mit anderen unterliassischen, alpinen Brachiopodenfaunen, sie haben ein augenscheinlich mittelliassisches Gepräge. Nach Spreafico liegen in Saltrio die Brachiopoden in einem höheren Horizonte, getrennt von den Ammoniten, Bivalven u. s. w., es führen also die stratigraphischen und die paläontologischen Studien zu demselben Ergebnisse. Die bisher als einheitlich betrachtete Fauna von Saltrio gehört zwei, ja vielleicht drei verschiedenen Horizonten an.

Die Fauna von Arzo mit ihren Bivalven, Brachiopoden und Gastropoden scheint nur der Brachiopodenstufe von Saltrio zu entsprechen.

In Saltrio und Arzo wurden zusammen 29 Brachiopodenarten nachgewiesen, darunter 8 Spiriferinen, 10 Rhynchonellen, 1 *Rhynchonellina*, 4 Terebrateln und 6 Waldheimien. Bemerkenswerth ist die starke Entwicklung der Gattung *Spiriferina*, deren interessantester Typus *Sp. expansa* Stopp. bildet. Unter den anderen Formen sind am häufigsten und bezeichnendsten *Rhynchonella Briseis*, *Terebratula punctata* und *Waldheimia Sarthacensis*. Merkwürdiger Weise besitzt die Fauna von Saltrio und Arzo die engsten Beziehungen mit dem Mittellias der Rhonebucht und von England, geringer sind die Anklänge an die alpin-appenninischen Brachiopodenfaunen, selbst an die räumlich so nahe gelegene Fauna von Gozzano. Die Namen der Arten, die sämmtlich abgebildet sind, sind folgende:

Spiriferina rostrata Schl., *Hartmanni* Ziet., *expansa* Stopp., *rupestris* Desl., *oxygonia* Desl., *Walcotti* Sow., *Rhynchonella flabellum* Mgh., *Sordellii* Par., *tetraedra* Sow., *Scherina* Gemm., cf. *Zitteli* Gemm., sp. ind., *Briseis* Gemm., 3 f. ind., *acanthica* n. f. Par., *Rhynchonellina alpina* n. f. Par., *Terebratula punctata* Sow., *Gozzanensis* Par., *Adnethica* Suess, n. f., *Waldheimia cornuta* Sow., *subnumismalis* Dav., *Sarthacensis* Orb., 3 sp. ind. **V. Uhlig.**

Karl Koschinsky: Ein Beitrag zur Kenntniss der Bryozoenfauna der älteren Tertiärschichten des südlichen Bayerns. I. Abth.: Cheilostomata. (Palaeontographica Bd. XXXII. p. 1—73, t. I—VII. Stuttgart 1885.)

Die Systematik der cheilostomen Bryozoen ist augenblicklich in einer bedeutsamen Wandlung begriffen. Fast die ganze, bis jetzt über fossile Bryozoen vorliegende Litteratur behandelt dieselben nach der von Johnston, Busk, d'Orbigny Reuss u. A. befolgten Systematik, welche als wesentliches Eintheilungsprincip die Wachsthumsverhältnisse der Colonien verwendet. Nachdem sich nun aber herausgestellt hat, dass ein und dieselbe Form der Zelle mit sehr verschiedenartiger Gruppirung verbunden sein, dass ein und dieselbe Art bald incrustirend, bald frei vorkommen kann, hat Hincks auf das schon im Jahre 1867 von Smitt vertretene Eintheilungsprincip zurückgegriffen, nach welchem die Wachsthumsverhältnisse gar nicht

oder nur in zweiter Linie berücksichtigt werden, dagegen auf die Beschaffenheit der Zellöffnung, die Berippung der Zelldecke, die gekammerte Beschaffenheit des Zellinneren und vor Allem auf die Gestalt der Mundöffnung das Hauptgewicht gelegt wird. Auch das Vorhandensein einer medianen Pore ist von beiden Forschern mit verwendet worden, ob mit gutem Grunde, scheint der Verf. zu bezweifeln.

Wie dem auch sein möge, jedenfalls ist der Übergang zu der von Hincks und dem Verf. verbesserten Smitt'schen Systematik als ein wesentlicher Fortschritt namentlich für die Erkennung der natürlichen, d. h. genealogischen Verwandtschaft zu betrachten. Die erste, nicht englische, mit grosser Sorgfalt durchgeführte Arbeit in dieser Richtung liegt uns hier vor. Es ist freilich für den Paläontologen durchaus unerwünscht, dass viele der angeführten Charaktere, deren Gesammtheit zur Fixirung der Gattungen verwendet werden soll, bei den fossilen Bryozoen oft schwer oder gar nicht zu erkennen sind, weil dadurch das Studium dieser so wie so nicht gerade mit besonderer Vorliebe behandelten Abtheilung noch bedeutend erschwert wird. Das Material, welches der in Rede stehenden Arbeit zu Grunde liegt, ist verhältnissmässig gut erhalten und daher erklärt es sich, dass die Resultate an Klarheit wenig zu wünschen übrig lassen.

Die jetzt vollständig verschütteten Bryozoenmergel des Kressenberges, welche jedenfalls jünger als das dortige, dem pariser Grobkalk gleichaltrige Eisenerz, wahrscheinlich in Parallele mit den Priabona-Schichten der Südalpen zu stellen sind, enthalten 77 Formen cheilostomer Bryozoen. Die Mehrzahl derselben ist neu, nämlich 41 Arten, was wohl dem mangelhaften Interesse zuzuschreiben sein dürfte, welches das Studium der Bryozoen bisher erweckt hat. Von den bereits beschriebenen 36 Formen kommen 10 nur in den Priabona-Schichten, manche auch in gleicher Häufigkeit wie in den Südalpen vor. Die übrigen vertheilen sich meist auf jüngere, oligocäne und miocäne Schichten. *Periteichisma bidens* v. Hag. sp. findet sich aber schon in der Schreibkreide.

Im Gegensatze zu Reuss spricht der Verf. die Ansicht aus, dass die Bryozoen zur Bestimmung geologischer Horizonte verwerthbar seien. Dass es neben kurzlebigen Formen auch solche giebt, die durch längere Perioden sich unverändert erhalten haben, wird dabei nicht bestritten.

Wir übergehen die Verbesserungen, welche Koschinsky, auf sein gut erhaltenes und reichhaltiges Material gestützt, für die Smitt-Hincks'sche Systematik vorschlägt. Es bedarf wohl noch mehrerer derartiger Untersuchungen, bis man sich über den systematischen Werth aller Merkmale geeinigt hat.

Die 77 gefundenen Arten gehören 18 verschiedenen Gattungen an, nämlich

Membranipora (Lunulites)	mit	7	bekannten	und	2	neuen	Arten.
Periteichisma n. g.	„	4	„	„	4	„	„
Rhagasostoma n. g.	„	—	„	„	3	„	„
Steganoporella Smitt	„	2	„	„	2	„	„
Cribrilina Gray	„	4	„	„	—	„	„

Porina D'ORB.	mit	5	bekannten	und	1	neuen	Art
Schizoporella HINCKS	„	5	„	„	3	„	„
Pachykraspedon n. g.	„	1	„	„	5	„	„
Lepralia JOHNST.	„	1	„	„	3	„	„
Mucronella HINCKS	„	2	„	„	7	„	„
Cheilonella n. g.	„	—	„	„	1	„	„
Umbonula HINCKS	„	1	„	„	2	„	„
Cyphonella n. g.	„	—	„	„	1	„	„
Porella GRAY	„	4	„	„	1	„	„
Retepora IMPER.	„	—	„	„	sp.	„	„
Batopora RSS.	„	—	„	„	1	„	„
Stichoporina STOL.	„	—	„	„	2	„	„
Kionidella n. g.	„	—	„	„	2	„	„

Die häufigsten und bezeichnendsten Formen der oberbayerischen Bryozoenmergel dürften folgende sein: *Porina papillosa* Rss. sp., *P. coronata* Rss. sp., *Steganoporella elegans* M. EDW. sp., *Membranipora composita*, *Rhagasostoma cingens*, *Rh. circumvallatum*, *Rh. hexagonum*, *Steganoporella similis*, *Mucronella cystioides*, *Batopora scrobiculata*, *Stichoporina protecta*, *crassilabris*, *Kionidella excelsa* und *obliqueseriata* n. sp.

Die Arbeit wird von 5 photolithographischen und 2 lithographischen Tafeln begleitet. Auf die ersteren ist eine bisher wohl nicht gekannte Sorgfalt und Mühe verwendet worden, wovon man sich namentlich an den photographischen Abzügen überzeugen kann, welche der Verf. einige Separatabdrücken beigegeben hat. Die auf einer Tafel zusammengestellten Abbildungen wurden erst einzeln bei schwacher Vergrösserung aufgenommen, dann erst die Negative und auch die Positive vom Verf. selbst retouchirt und schliesslich zusammengestellt und noch einmal photographirt. Bei dieser Methode resultiren freilich nicht nur sehr brauchbare, sondern auch sehr schöne Bilder. **Steinmann.**

E. Ringueberg: New fossils from the Niagara-Period of Western New York. Mit 2 Tafeln. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia. 1884. p. 144.)

Enthält die Beschreibung einiger neuer Crinoiden, Bryozoen, eines *Spirophyton* etc. Für eine neue, mit *Hybocrinus* verwandte Crinoidengattung wird der Name *Triacrinus* vorgeschlagen. Der kleine kugelige Körper ist aus 5 Basalien, 5 Radialien und einem grossem analen Interradiale zusammengesetzt. **Kayser.**

W. Branco: Über einige neue Arten von *Graphularia* und über tertiäre Belemniten. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1885, S. 422, Taf. 20.)

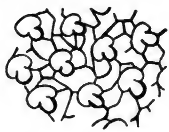
Es werden nach Besprechung der bisher bekannten 6 Arten von *Graphularia* beschrieben und abgebildet: *G. Beyrichi* n. sp., Mittel-Olig. von Hermsdorf, *G.* sp., von Buckow, *G.* sp., Miocän von Baden bei Wien,

G. Brauni n. sp., Meeressand von Alzey. Dann werden die Unterschiede dieser Korallen-Gattung von Belemniten erörtert und endlich das Vorkommen von Belemniten im Tertiär kritisch beleuchtet und entschieden in Frage gestellt. Es sind dies 1. *Belemnites compressus* und *B. mucronatus* SCHAFHÄUTL vom Kressenberg; 2. *B. rugifer* SCHLÖNBACH von Ronca, welcher von MUNIER-CHALMAS nebst einem Fragment aus den Sables de Beauchamp zu der neuen Gattung *Bayanoteuthis* gestellt wurde; 3. eine ursprünglich als Belemnit gedeutete Form aus dem Grobkalk von Assy; 4. die zuerst als Belemnit beschriebene *Vaginella lanceolata* BOLL.; 5. die von NAUCK seiner Zeit beschriebenen Bruchstücke aus dem Ober-Oligocän von Crefeld. (Dergleichen Stücke, bis zu 4,5 m. Dicke liegen auch dem Referenten vor. Da der Querschnitt theils oval ist, theils einem Parallel-Trapez genähert mit abgerundeten Ecken, so dürfte dies auch eine neue Art sein, welche *G. Brancoi* heissen mag.) **von Koenen.**

H. A. Nicholson and A. H. Foord: On the Genus *Fistulipora* M'COY, with Descriptions of several Species. (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. V. vol. 16. p. 496—517. t. XV—XVIII und 6 Holzschnitte. 1885.)

An Stelle der seiner Zeit von NICHOLSON über die Röhren der Monticuliporen (siehe dies. Jahrb. 1882. I. p. 314) vorgeschlagenen Benennungen, als corallits, interstitial tubes und spiniform corallits schlagen die Autoren die Bezeichnungen Autoporen, Mesoporen und Acanthoporen vor und verwenden diese neuen Namen in den vorliegenden Untersuchungen über die systematische Stellung der Gattung *Fistulipora*, Untersuchungen, die gleichzeitig für die Verwandtschaftsverhältnisse der Monticuliporiden im Allgemeinen von Bedeutung erscheinen.

Schon seit längerer Zeit (ROMINGER, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1866. p. 133) kennt man an den grösseren Röhren oder Autoporen von *Fistulipora* eine runde, faltenartige Ausbuchtung, ohne dass diesen Merkmalen besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden wäre. ULRICH (Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist. vol. VI. 1884. t. 3 f. 5) bildete sie von *Lichenalia concentrica* HALL ab und SCHLÜTER benannte eben wegen der dreilappigen Form der Röhrenmündung eine mitteldevonische Tabulate als *Callopora trifoliata* (Sitzb. d. niederrh. Ges. zu Bonn 1885. Mai 11. p. 147). Eine Erklärung für die Autoporenfalte wurde von MOSELEY und HOWES dem Einen der Autoren gegeben: sie dürfte der sog. Siphonoglyphe oder Ciliengrube der Autozoidien bei einigen lebenden Alcyonarien entsprechen (vergl. HICKSON, Phil. Trans. R. Soc. 1883).



Das Vorhandensein dieser in der ganzen Länge der Autoporen von *Fistulipora* constatirten Falte (vergl. beistehenden Holzschnitt), sowie der von ihnen gelieferte Nachweis einer Theilung der Mesoporen oder interstitial corallits von *Fistulipora* und *Constellaria* und der Autoporen von *Monotrypa* (ähnlich derjenigen von *Chaetetes*) werden für die Zurechnung

der Monticuliporiden zu den Coelenteraten verwerthet und als ein Argument gegen die Zugehörigkeit zu den Bryozoen ins Feld geführt.

Die verbesserte Diagnose der M'Coy'schen Gattung *Fistulipora* lautet:

Korallenstock dimorph, aus 2, selten aus 3 Sorten von Coralliten bestehend. Die grösseren oder Autoporen eigenwandig, von cylindrischer Form mit 2 mehr oder minder deutlich entwickelten Falten, so dass der Querschnitt dreiblättrig erscheint; Öffnungen mit hervorragendem, der Stellung der Falten entsprechend lippenartig ausgebuchtetem Rande; tabulae zahlreich, eben. Die Mesoporen gewöhnlich zahlreich, mit unvollkommen ausgebildeten Wänden und zahlreichen, eine Art Blasengewebe bildenden tabulae. Acanthoporen oder spiniform corallits zuweilen fehlend, meist als sehr feine Röhrchen entwickelt, mit selbständigen Wandungen, ohne tabulae, an der Oberfläche als dornförmige Fortsätze endigend.

Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet:

F. incrustans Phill. sp. (= *Calamopora; Berenicea megastoma* M'Coy; *Fistulip. minor* M'Coy! non Nich.; *Ceramopora megastoma* Vinc.).
Kohlenkalk. Grossbritannien.

F. muscosa Nich. & Foord (= *F. minor* Nich.).
Unterer Kohlenkalk. Edinburgh.

F. crassa Lonsd. (= *Heteropora*).
Wenlock Shales. Dudley.

F. nummulina Nich. & Foord.
Wenlock Shales. Dudley.

F. utriculus Roming.
Hamilton Group. Canada.

F. Torrubiae de Vern. & Haime sp. (= *Chaetetes, Monticulipora*).
Devon. Asturien, Eifel, Boulonnais.

F. Goldfussi Mich. sp. (= *Ceriopora, ? Chaetetes* Qu.)
Devon. Boulonnais.

F. dobunica Nich. & Foord.
Wenlock Shales. Dudley.

F. eriensis Roming.
Hamilton Group. Vereinigte Staaten.

F. eifeliensis Schlüt. sp. (= *Callopora*).
Mittel-Devon. Gees, Eifel.

F. trifoliata Schlüt.
Mittel-Devon. Gees, Eifel.

F. cornavica Nich. & Foord.
Wenlock Shales. Shropshire.

Die bekannte Form des Corniferous limestone *F. canadensis* scheint demnach von den Autoren nicht hierher gerechnet zu werden.

Steinmann.

H. A. Nicholson and R. Etheridge jun.: On the Synonymy, Structure and Geological Distribution of *Solenopora compacta* Bill. sp. (Geol. Mag. Dec. III. vol. II. No. 12. December 1885. p. 529—535. t. XIII.)

Die von DYBOWSKI für eine untersilurische Tabulate aufgestellte Gattung *Solenopora* wird von den Autoren schärfer, als es bisher geschehen, charakterisirt. Zu derselben gehören *Stromatopora compacta* BILLINGS, *Tetradium Peachi* NICH. & ETH. und *Solenopora spongioides* DYB. Der für alle gemeinsame Name muss *Solenopora compacta* BILL. sp. lauten; eine Varietät, var. *Peachi*, lässt sich von der typischen Form getrennt halten. Das Alter des Fossils ist ein untersilurisches.

Die Röhren von *Solenopora* sind äusserst fein, viel feiner als bei andern ähnlichen Tabulaten, wie *Chaetetes* und *Tetradium*; sie theilen sich vielfach, daher auf Tangentialschnitten zahlreiche, Septen-ähnliche Zacken, wie bei *Chaetetes*. Der Verlauf der Wände ist nicht geradlinig, sondern stark wellig. Die tabulae scheinen meist zerstört zu sein; nur gelegentlich erkennt man sie deutlich. Dagegen erstrecken sich manchmal concentrische Streifen quer gegen die Röhrenwandungen und geben zu einer gewissen Ähnlichkeit mit der *Lithothamnium*-Structur Veranlassung. Nach einem eingehenden Vergleiche des fraglichen Fossils mit den erwähnten Kalkalgen gelangen die Autoren zu dem Resultate, dass keine hinreichenden Gründe für die Einreihung von *Solenopora* in die Abtheilung der Florideen vorliegen, da eine unzweifelhafte Zellenstructur nicht nachgewiesen werden könne. Die Frage nach der systematischen Stellung des Fossils muss deshalb noch als offen betrachtet werden.

Immerhin erweckt die Gattung *Solenopora* Interesse wegen ihrer weiten Verbreitung und Häufigkeit in den untersilurischen Schichten Esthlands, Schottlands und Canadas. **Steinmann.**

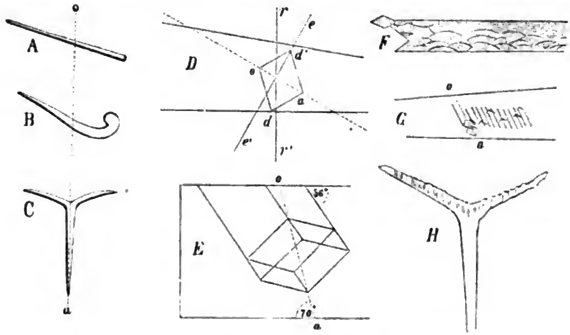
W. J. Sollas: On the physical characters of Calcareous and Siliceous Sponge-Spicules and other structures. (Scientif. Proceed. of Royal Dublin Soc.. vol. IV. pl. II. p. 374—392. t. XV. 7 Holzschnitte. 1885.)

Chemische und physikalische Untersuchungen über die Natur der Kieselnadeln der Schwämme haben gezeigt, dass diese Organismen nicht krystalline, sondern colloidale Kieselsäure in Verbindung mit organischer Substanz abscheiden. THOULET (Compt. rend. XCVIII. p. 1000) fand über 13% organische Substanz in den Kieselnadeln und bestimmte ihr specifisches Gewicht zu 2.036. Zur Bestimmung der Brechungsexponenten unter dem Mikroskope wandte SOLLAS verschieden brechbare Medien (Chloroform, Glycerin, Canadabalsam, Nelkenöl etc.) an und ermittelte auf diese Weise den Brechungsexponent der Nadeln; derselbe ist 1.449. Bei anisotropen Körpern complicirt sich diese Methode natürlich; doch ergiebt sie in Verbindung mit der optischen Untersuchung gleichfalls gute Resultate. So bestimmte der Verf. z. B. die Substanz der Kalkschwammnadeln als Calcit, wofür dieselbe bisher auch, jedoch ohne exacte Untersuchung, gehalten worden war. Vermittelst eines sinnreich auf dem Mikroskoptische angebrachten Apparates gelang es auch das specifische Gewicht der Nadeln sicher zu ermitteln; dasselbe schwankt zwischen 2.61 und 2.63, was unter

Berücksichtigung der in den Nadeln enthaltenen organischen Substanz auf Calcit deutet.

Was die krystallographische Orientirung der als einheitliche Krystalle aufzufassenden Kalknadeln anbetrifft, so gelang es dem Verf. nur bei einigen regelmässigen Dreistrahlern von *Leuconia* die von Haeckel behauptete Lage der optischen Axe, nämlich senkrecht zur Ebene der 3 Strahlen, zu bestätigen.

Meist sind die Nadeln anders orientirt. Bei den regelmässigen Drei- oder Vierstrahlern liegt die optische Axe mit der morphologischen Axe eines der 3 oder 4 Strahlen, bei den pfeilförmigen dagegen mit der des Hauptstrahls in einer Ebene; sie bleiben aber hell zwischen gekreuzten Nicols und löschen nur in 2 Schwingungsrichtungen des Nicols aus, folglich



kann die optische Axe nicht senkrecht zur Ebene der Nadel stehen. Die Neigung beträgt vielmehr ungefähr 30° (Fig. D; *o—a* = optische Axe; *r—r* = Richtung des durchgehenden Lichtes; *e—e'* Richtung der Maximal-Elasticiät. Die Nadel im Querschnitt betrachtet.) Dass Ausmass der Neigung wurde durch den Brechungsexponenten (= 1.52) festgestellt.

Die scheinbar nicht unberechtigte Vermuthung, dass die Einstrahler bezüglich ihrer krystallographischen Orientirung dem Hauptstrahl der Pfeilnadeln entsprechen, fand der Verf. nicht bestätigt; sie sind vielmehr den paarigen Strahlen gleich zu stellen. (Vergl. Fig. A, B u. C des beistehenden Holzschnittes, wo *o—a* die Lage der optischen Axenebene andeutet.) Die Beobachtung wurde an mehreren Kalkschwämmen bestätigt gefunden. Bei der Lage, welche die stets etwas abgeplatteten Einstrahler unter dem Mikroskope einnehmen, liegt die optische Axe derselben horizontal und schliesst mit der morphologischen einen Winkel von 70° ein. Vier parallele Kanten, welche bei dem Grundrhomboëder einen Winkel von 56° mit der Nadelkante bilden würden, geben zu den gleich zu besprechenden Ätzstreifen Veranlassung. Bei dieser Lage der optischen Axe muss dann auch an einer um ihre morphologische Axe gedrehten Nadel der Brechungsexponent

zwischen dem Minimum und Maximum, die Auslöschungsschiefe zwischen 0° und 44° schwanken.

In Canadabalsam-Präparaten bilden sich im Laufe der Jahre ohne Weiteres Ätzfiguren an den Nadeln, welche schon bei mässiger Vergrösserung sichtbar werden. Verdünnte Essigsäure lässt dieselben noch deutlicher hervortreten. Bei den Dreistrahlern und Pfeilnadeln treten vorspringende Ecken nur an den paarigen Strahlen, nie an den unpaaren in der Richtung der optischen Axe gelegenen auf, was eben in dem Parallelismus der der optischen Axe nahezu gleichartig gerichteten, die Ätzstreifen verursachenden Kanten des Rhomboëders begründet ist. (Siehe Fig. H.) Bei den Einstrahlern dagegen schliessen die Ätzstreifen einen etwas zwischen 60° und 74° wechselnden Winkel mit der morphologischen Axe ein (Fig. G); die am Rande der Nadel durch Ätzen hervorgerufenen Ecken geben in der Projection einen nahezu gleich grossen Winkel. Hieraus schliesst der Verf., dass den Nadeln nicht das Grundrhomboëder (wie es in Fig. E dargestellt ist) zu Grunde liegen könne, sondern ein stark verlängertes, wie sich ein solches auch an Krystallisationen in den Luftkammern von Ammoniten häufig vorfindet.

Angebrochene Nadeln zeigen muscheligen Bruch und keine Spaltungsflächen. Wird aber eine Nadel erhitzt, so zerfällt sie in gerundete rhombische Stückchen, die als Spaltungsstücke anzusehen sind, denn ihre Lage harmonirt mit der durch optische Untersuchung gefundenen Nadelstructur (Fig. F).

Wurden Kalknadeln in eine mit Kalkcarbonat gesättigte Lösung gelegt, so schossen nach einiger Zeit kleine Kryställchen an denselben an, welche die durch die optische Untersuchung festgestellte Orientirung der Kalknadeln besassen. Beim Fossilisationsprocess meint der Verf., müsse ein gleicher Vorgang stattgefunden haben.

Die meist abgeplattete Form der Einstrahler der Kalkschwämme bemerkt man auch an den Pharetronen-Nadeln, während Kieselnadeln wohl ovale aber nie polygonale Querschnitte zeigen können.

Das specifische Gewicht der durchbohrten Foraminiferen-Schalen liegt meist zwischen 2.65 und 2.674; sie bestehen also wahrscheinlich aus Calcit (unter der Annahme von 3.3% organischer Substanz). Das specifische Gewicht der undurchbohrten Foraminiferen-Schalen ist durchschnittlich höher als das des Calcits, es schwankt zwischen 2.7 und 2.722. Bei dem bedeutenden Gehalte an organischer Substanz liesse jene Ziffer auf Aragonit zurückschliessen, falls nicht etwa das Vorhandensein von Eisencarbonat und Kalkphosphat die Rechnung beeinträchtigt. Das Fehlen der Imperforata in älteren Formationen steht nach der Ansicht des Verf. möglicherweise mit der ursprünglich aragonitischen Zusammensetzung ihrer Schalen in Verbindung. **Steinmann.**

W. J. Sollas: On *Vetulina stalactites* O. S. and the skeleton of the *Anomocladina*. (Proc. Roy. Irish Academy Dublin. 2. ser. vol. IV. p. 486–492. t. 3. 4. 1885.)

Wie aus der vorliegenden Untersuchung über die einzige bekannte lebende Anomocladine hervorgeht, herrschen über die Auffassung der Anomocladinen-Skelete noch sehr verschiedenartige Anschauungen. Nach SOLLAS bestehen die Elemente von *Vetulina* aus einem ursprünglichen, nur einer Nadel angehörigen Centrum, von welchem 2—5 an den Enden handförmig abgeplattete Strahlen und ausserdem kurze, wurzelförmige Fortsätze ausgehen. Das Vorhandensein eines ursprünglichen verdickten Centrums der Elemente ist durch die von SCHMIDT und SOLLAS beobachtete Entwickelung sicher festgestellt. Die handförmigen Enden der Verästelungen des Centrums einer Nadel legen sich an das, resp. die Centren der benachbarten Elemente derart an, dass sie nur schwer davon zu trennen sind. VON ZITTEL dagegen definirt die Anomocladinen-Elemente als einfache Stabnadeln, deren Verästelungen zusammenstossen und so die Knoten bilden. Demnach gäbe es keine ursprüngliche, sondern nur secundäre Knoten. Die Auffassung, welche HINDE für *Astylospongia* ausgesprochen hat, harmonirt am Besten mit den Beobachtungen von SOLLAS. Ersterer unterscheidet im Skelete der genannten Gattung ursprüngliche und secundäre Knoten. Nach LINCK's Untersuchungen an *Cylindrophyma* (= *Didymosphaera*) scheint es nicht unmöglich, dass eine Nadel zwei Verdickungen besitzt, welche durch einen Arm verbunden sind. Nach SOLLAS kommen bei *Vetulina* gelegentlich Elemente vor, deren Centrum nicht kugelig, sondern abgeplattet und in die Länge gezogen ist, also gewissermassen einen Übergang zu Didymosphären bilden.

Der Leser mag aus dem Gesagten ersehen, dass zur Zeit eine allgemein angenommene Erklärung der fossilen Anomocladinen noch nicht erfolgt ist. **Steinmann.**

W. J. Sollas: On an Hexactinellid Sponge from the Gault, and a Lithistid from the Lias of England. (Scient. Proceed. of Royal Dublin Soc. New ser. vol. IV. p. 443—446. t. 21. 1885.)

Aus dem liasischen marlstone von Ilminster wird eine der Gattung *Platychonia* angehörige Lithistide, *Pl. Brodiei*, beschrieben. Die Form des Schwammes ist erhalten, aber das Kieselskelet durch Kalk ersetzt. Im anhängenden Versteinerungsmittel zeigten sich einige Durchschnitte von Milioliden.

Im unteren Gault von Cambridge fand sich eine in Schwefelkies umgewandelte *Craticularia*, welche als *Cr. calathus* beschrieben wird.

[Bei der Seltenheit der Kieselschwämme im Gault möge erwähnt werden, dass Ref. Bruchstücke von *Craticularia* auch aus dem subhercynischen Minimusthone und mehrere ausgezeichnet erhaltene, verkieselte Exemplare von *Polyblastidium* und *Siphonia* aus dem unteren Gault von St. Paul-Trois-Chateaux, Dép. de la Drôme, kennt.] **Steinmann.**

Ph. Pocta: Über Spongiennadeln des Brüsauer Hornsteins. (Sitzungsb. d. böhm. Akad. d. Wiss. Jahrgang 1884. p. 243—254. Mit 2 Tafeln. Prag 1885.)

Die schon von REUSS erwähnten Hornsteine von Brüsau gehören dem Niveau der Weissenberger Schichten des böhmischen Turon an; sie sind durch den grossen Reichthum an isolirten, meist angefressenen oder zerbrochenen Kieselnadeln ausgezeichnet. Häufig findet sich nur noch ein Hohlraum an Stelle der Nadel, zuweilen ist aber dann der Axencanal durch Kieselsäure ausgefüllt und in Form eines Stabes erhalten geblieben. Dem Verfasser gelang es folgende Gattungen festzustellen:

Monactinellidae. *Reniera.*

Tetractinellidae. *Geodia, Tethya, Tisiphonia, Pachastrella.*

Lithistidae. *Lyidium Carteri* HINDE, *Chenendopora.*

Hexactinellidae. *Craticularia.*

Alle diese Gattungen sind schon durch v. ZITTEL, SOLLAS, HINDE u. A. aus Kreideschichten anderer Länder bekannt geworden. **Steinmann.**

Ph. Pocta: Über isolirte Kieselspongiennadeln aus der böhmischen Kreideformation. (I. Sitzb. d. böhm. Akad. d. Wiss. 1883. p. 371—384. Mit Tafel I. — II. Ibid. 1884. p. 3—14. Mit Tafel II.)

Isolirte Skeletelemente der Kieselschwämme werden in verschiedenen Schichten der böhmischen Kreideformation gefunden. Die Korycaner, Weissenberger und Iser Schichten sind verhältnissmässig reich, die Malničer, Teplitzer und Priesener Schichten dagegen arm. Der Verf. konnte die Anwesenheit folgender Formen feststellen.

Monactinellidae.

Reniera sp.

? „ *bohemica* n. sp.

„ *Zitteli* n. sp.

Tetractinellidae.

Geodia 3 sp.

Pachaena Hindei SOLL.

Stelletta Zitteli n. sp.

Tethya sp.

Pachastrella Carteri HINDE.

„ *Hindei* n. sp.

„ sp.

Tisiphonia sp.

Caminus sp.

Lithistidae.

Ragadinia annulata HINDE.

Racodiscula Vicaryi CART. sp.

Hexactinellidae.

Craticularia sp.

Leptophragma sp.

Hyalostelia sp.

Pharetrones.

? *Peronella.*

Steinmann.

A. Rzehak: Über das Vorkommen der Foraminiferengattungen *Ramulina* und *Cyclammina* in den älteren Tertiärschichten Österreichs. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885. No. 7. Apr. 21. p. 186—188.)

In einem sandigen Mergel von Buderndorf, welcher zur Barton-Stufe gestellt wird, entdeckte der Verf. eine Art von *Ramulina* (bisher nur aus der Kreide und lebend bekannt), die sich durch bedeutendere Grösse von der recenten *R. globulifera* BR. unterscheidet; sie wird als *R. Kittlii* benannt.

Ferner hat der Verf. durch Dünnschliffe festgestellt, dass *Haplophragmium acutidorsatum* HANTK. und *rotundidorsatum* HANTK., beide aus dem

Klein-Zeller Tegel, der Gattung *Cyclammina* Brady, die bisher nur lebend bekannt war, angehören; erstere lässt sich kaum von der lebenden *Cycl. cancellata* trennen. **Steinmann.**

Munier-Chalmas et Schlumberger: Note sur les Miliolidées trématophorées. (Bull. soc. géol. Fr. 1885. 3e sér. t. XIII p. 273—323. t. VII—XIV. 45 Holzschnitte.)

Als Miliolidées trématophorées fassen die Autoren solche Milioliden zusammen, deren Mündung durch Verschmelzung feiner Kalkbälkchen wie durch ein Sieb verschlossen erscheint (daher der Name) und deren Innenwand der Kammern aus einer dicken, oft mit Längsstreifen verzierten Kalklamelle gebildet wird (im Gegensatz zu den übrigen Milioliden, bei welchen nur eine dünne, oft fast verschwindende, nicht verzierte Lamelle abgesondert wird). Die genannte Gruppe hat zur jüngeren Kreidezeit und im älteren Tertiär (*Quinqueloc. saxorum*) in zahlreichen, z. Th. recht complicirten Typen existirt; aus der Jetztwelt kennen wir nur 2 Gattungen mit je einer Art. In der vorliegenden Arbeit werden zunächst die drei Gattungen *Idalina*, *Lacazina* und *Periloculina* behandelt, welche in der Hippuriten-Kreide von Martigues (Bouches du Rhône) [sowie an anderen Punkten Südfrankreichs, z. B. in den Becken von Uchaux und Le Beausut. Ref.] geradezu gesteinsbildend auftreten. Die Verf. verwahren sich jedoch gegen die allgemein verbreitete Auffassung, dass die weisse Kreide des mittleren Europa zum grössten Theile aus Foraminiferenschalen bestände; vielmehr treten dieselben nicht nur gegen die Hauptmasse des kohlensauren Kalkes, sondern auch gegen die Bryozoen bedeutend zurück — was auf die französischen Verhältnisse auch passt. In der südeuropäischen Facies dagegen trifft man echte Foraminiferenkalke sowohl im Cenoman (Ile Madame) als auch im oberen Turon, im Senon und Danien der Rhônegegend, der Pyrenäen und Istriens.

Ehe die Verfasser den Bau der drei neuen Gattungen *Idalina*, *Lacazina* und *Periloculina* erläutern, werden die Symmetrieverhältnisse der Milioliden überhaupt, die Anordnung der Kammern nach 2, 3 oder 5 verticalen Ebenen und der sog. Dimorphismus der Foraminiferen ausführlich besprochen und durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Über den letzterwähnten Gegenstand liegen bereits vorläufige Mittheilungen vor (dies. Jahrb. 1884. II. 124; 1885. I. 486).

Jede Milioliden-Art tritt in zwei, in der Ausbildung der Anfangskammern unterschiedenen Formen A und B auf. Die Formen A sind durchschnittlich von geringer Grösse, beginnen aber mit einer grossen Anfangskammer (Megasphäre), um welche sich die nächstfolgenden Kammern in derselben Reihenfolge gruppiren, wie sie für das ausgewachsene Stadium der betreffenden Art bezeichnend ist, also bei den Biloculinen zwei-, bei den Triloculinen 3- und bei den Quinqueloculinen fünfreihig.

Die Formen B erreichen eine stattlichere Durchschnittsgrösse, beginnen mit einer ebenfalls kugeligen, aber sehr kleinen (etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ des Durchmessers der Megasphäre haltenden) Embryonalkammer (Mikrosphäre). An

dieselbe fügen sich die nächstfolgenden, ebenfalls verhältnissmässig kleinen Kammern, aber stets in der Fünfzahl auch bei den Biloculinen und Triloculinen. Erst nach erfolgter Bildung einer grösseren Anzahl von Kammern (8—9 bei *Biloculina* und *Triloculina*, 23—24 bei *Idalina*) gelangt das definitive Wachsthumsgesetz zur Geltung und die Kammern ordnen sich 2- oder 3-reihig; selbst bei den Quinqueloculinen, welche die Zahl der Symmetrieebenen nicht verändern können, ändert sich doch die Lage derselben. Im Allgemeinen nehmen die 5—8 ersten Kammern der Formen B denselben Raum ein, welcher bei den Formen A von der Megasphäre erfüllt ist.

Mit dem Worte Anfangspolymorphismus bezeichnen die Verf. die Unregelmässigkeiten, welche die Gruppirung der auf die Megasphäre zunächst folgenden Kammern bei manchen Milioliden, z. B. bei der Gattung *Idalina* aufweist. Die Megasphäre selbst besitzt nicht immer gleiche Grösse; es lagern sich um dieselbe 2, 3 oder 5 Kammern. Im ersteren Falle tritt also sofort das definitive Wachsthumsgesetz in Kraft (*Idalina* gehört zu der Biloculinen-Reihe, nur ganz alte Exemplare gehen in das uniloculinäre Stadium über), im zweiten erst mit der Bildung der fünften, im letzteren erst nach Ausbildung der zehnten Kammer.

Als bezeichnend für die Abtheilung der Miliolidées trématophorées muss ausser der durchbrochenen letzten Kammerscheidewand noch die Art der Bildung der Innenwand der Kammern angesehen werden, wie dieselbe auf Querschnitten deutlich hervortritt. Die nicht trematophoren Milioliden sondern keine vollständige Innenwand ab; wo eine Kammer den früher gebildeten anliegt, sieht man entweder gar keine oder nur eine sehr dünne, und dann meist unterbrochene Kalklamelle. Die Kammern der trematophoren Formen sind stets allseitig geschlossen; die auffallend dicke Innenwand zeigt häufig sogar Pfeiler oder Kämme, welche sich bis zu der gegenüber liegenden Aussenwand verlängern können.

Fast alle Miliolidées trématophorées besitzen eine durch punktartige Vertiefungen oder Längsleisten verzierte Oberfläche (wie z. B. *Quinquel.* (*Pentellina*) *saxorum*); doch giebt es auch glatte Gattungen darunter, wie *Idalina*, oder agglutinirende, wie *Schlumbergerina*.

In der vorliegenden Arbeit sind die 3 Kreidegattungen *Idalina, Lacazina* und *Periloculina* ausführlich behandelt; wir geben das Wissenswerthe wieder.

Idalina Mun.-Chalm. & Schl.

Schale eiförmig, im Endstadium mit einer äusserlich sichtbaren Kammer; an einem Pole eine kreisrunde trematophore Öffnung. Schale glatt; das Innere der Kammer ebenfalls.

Form A. Die ersten Kammern nach 2, 3 oder 5 Ebenen angeordnet; später in das Biloculinen-Stadium übergehend; zum Schluss uniloculinär. Grösse der Embryonalkammer zwischen 180—440 μ schwankend.

Form B. Die ersten 21 Kammern nach 5 Ebenen um die 12 μ im Durchmesser haltende Mikrosphäre gruppirt; 22.—24. Kammer triloculinär, bis zur 29. biloculinär, zum Schluss uniloculinär.

Einzige Art: *Id. antiqua* d'Orb. sp. (= *Biloculina antiqua* d'Orb. und *Triloculina cretacea* d'Orb.). Häufig in der Hippuritenkreide Südfrankreichs Martigues [und Valbonnet im Bassin d'Uchaux. Ref.].

Periloculina Mun.-Chalm. & Schl.

Schale mehr oder weniger eiförmig, zuweilen etwas abgeplattet, im Endstadium mit einer äusserlich sichtbaren Kammer. Öffnung wie bei *Idalina*. Schale mit Längsfalten und kaum sichtbaren Querrunzeln. Kammern auf den Innenwänden mit Längsrippen, die zuweilen mit den Aussenwänden verschmelzen. Steht zwischen *Idalina* und *Lacazina* in der Mitte.

Einzige Art: *Per. Zitteli*. Hippuritenkreide von Martigues.

Lacazina Mun.-Chalm.

Schale scheibenförmig, eiförmig oder kugelig. Nur eine, selten zwei äusserlich sichtbare Kammern im ausgewachsenen Zustande. Öffnung entweder von mittlerer Grösse und dann polar gelegen, oder sehr gross und dann das Ende der vorletzten Kammer ringförmig umgebend. Trematophor mit unregelmässigen Maschen. Schale fast glatt oder mit feinen concentrischen Falten und mit Längsreihen, schwachen, kreisrunden Depressionen, welche den Pfeilern entsprechen, die auf den Innenseiten der Wände oft strahlenförmig angeordnet schräg oder senkrecht verlaufen.

Einzige Art: *Lacazina compressa* d'Orb. sp. Obere Kreide der Provence, Spaniens und Palästinas.

Synon.: *Alveolina compressa* d'Orb. pars; *Nummulites* Fraas Orient. pars.

Die Verf. neigen der Ansicht zu, dass der Ausgangspunkt für die 3 beschriebenen Gattungen, namentlich für *Idalina*, an welche *Lacazina* und *Periloculina* sich eng anschliessen, in den Biloculinen zu suchen sei, hauptsächlich deshalb, weil das biloculinäre Stadium das persistenteste ist.

Steinmann.

A. Heilprin: Notes on some new Foraminifera from the Nummulitic Formation of Florida. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1884. p. 321—322.)

Aus den älteren Tertiärschichten Floridas war bis jetzt nur eine Nummuliten-Art bekannt. Heilprin beschreibt eine zweite Art als *N. Floridensis*. Ferner erwähnt er das Vorkommen von *Orbitoides ephippium*, der häufig und in grossen Exemplaren — nebst einer zweiten Art derselben Gattung — vorkommen soll. Das oligocäne Alter der betreffenden Schichten sei allein schon durch die Orbitoiden sicher gestellt. Ausserdem liessen sich die Gattungen *Heterostegina, Sphaeroidina, Biloculina (?), Triloculina* und *Spiroloculina* nachweisen. Die neuen Funde wurden von Willcox gemacht; derselbe traf anstehendes Gestein in 150' Meereshöhe an.

Die beigegebenen Holzschnitte sind für die Wiedererkennung der beiden Nummuliten-Arten, *N. Willcoxi* und *Floridensis*, nicht brauchbar.

Steinmann.

Zoltán von Roboz: *Calcituba polymorpha* n. g. (Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. W. Math.-nat. Cl. Bd. 88. p. 420—432. Mit Tafel. Wien 1883.)

Calcituba polymorpha ist eine mehrkammerige, unregelmässig verästelte Foraminifere des adriatischen Meeres, im Habitus den Gattungen *Aschemonella* und *Thurammina* ähnlich, aber nicht mit agglutinirender, sondern rein kalkiger, imperforirter Schale. Durch Auffindung derartiger kalkiger Parallelformen der Agglutinantia wird deren Zugehörigkeit zu den Perforata oder Imperforata festgestellt. **Steinmann.**

W. C. Williamson: On some undescribed tracks of invertebrate animals from the Yoredale rocks and on some inorganic phenomena, produced on tidal shores, simulating plant-remains. (Memoirs of the Manchester Litterary a. Philos. Soc. vol. X. 1884—85. p. 19—29. Taf. I—III.)

Abermals ein Bericht über Bildungen, welche Pflanzenresten gleichen und doch nur als Thierspuren oder von Fluthungen erzeugte Formen erkannt wurden. In photographischen Abbildungen wird *Crossochorda tuberculata* Will. aus der Yordale-Stufe der Steinkohlenformation dargestellt, ähnlich den silurischen Formen, sodann *Protichnites Davisi* Will. aus Steinkohlenschiefer bei Hawes. Die Spuren sind meist algenähnlich, Wülste mit Stamm und Zweigen; die letzten ähneln einem Cycadeenstamm mit Blattstrünken. **Weiss.**

R. Kidston: On the occurrence of *Lycopodites (Sigillaria) Vanuxemi* Göpp. in Britain. (Linnean Soc. Journ. Botany. vol. XXI. London 1885. p. 560. pl. 18.)

Göppert's *Sigillaria Vanuxemi* stellt der Autor zu *Lycopodites,* für welche Gattung er folgende verbesserte Diagnose giebt: „Krautige oder holzige Pflanzen mit dichotomer Verästelung; Zweige mit spiraligen oder quirlförmigen Blättern, Blätter von gleicher oder zweierlei Form an demselben Zweig; Sporangien in den Blattachseln oder endständigen Ähren.“ Die Diagnose der Art lautet: „Stamm dichotom, bis über 2½ cm. Durchmesser; Blattnarben in Spiralen, an den jungen Ästen ausgebreitet, seitenständig, aber mit kurzem verticalen Abstand, an den älteren Ästen sechseckig und dicht stehend; Gefässnärbchen einzeln, wenig über dem Centrum. Blätter herzförmig zugespitzt. Fructification unbekannt.“ — Übrigens ist nun *Lycopodites Vanuxemi* Göpp. sp. nicht zu verwechseln mit *Ptilophyton Vanuxemi* Dawson = *Lycopodites Vanuxemi* Daws. olim.

Weiss.

A. G. Nathorst: Palaeontologiska forskningar vid Waigattet och Sofias färd till Kap York. (Aftryck ur A. E. Nordenskiöld, den andra Dicksonska expeditionen till Grönland. Stockholm 1885. pag. 250—348 mit Holzschnitten im Texte und 1 Karte.)

Verf. erstattet Bericht über seine so interessante Forschungsreise im westlichen Grönland; das Folgende mag hier kurz mitgetheilt werden. Am 28. Juni brach die Expedition, welcher sich der schon durch KANE's Reise bekannte Grönländer HANS HENDRICK angeschlossen hatte, von Godhavn auf und gelangte nach Ujaragsugsuk. Hier hören die Sedimentgesteine bei etwa 300 m. auf und dann folgen Basaltberge, von welchen einige recht bedeutende Höhe erreichen. Der südlich gelegene Igdlorsuausak hat eine Höhe von über 700 m. (2364 Fuss) und im Nordwesten zeigen sich Berge bis zu 1316 m. (4432 Fuss).

An den Fundorten fossiler Pflanzen in den arktischen Regionen sind nicht gar zu leicht grössere Sammlungen zu machen. Verhältnissmässig am leichtesten sind solche noch in dem Thongestein von Atanekerdluk und in dem Schiefer von Patoot an den Bergabhängen zu erhalten, während sie an anderen Fundstätten ausgegraben werden müssen. — Im Südosten von Disco bei Unartoarsuk finden sich die Tertiärschichten noch bei 1450 Fuss, bei Ujaragsugsuk aber zeigen sich dieselben bei knapp 1000 Fuss und fallen im Nordwesten von Disco noch mehr nach dem Meere zu ab.

Die unter den Tertiärschichten von Ujaragsugsuk lagernde Kreideformation gab gute Ausbeute und wurden am 2. Juli südlich von Igdlokunguak gefunden das fusslange fiederlappige Blatt einer *Artocarpus*-Art nebst männlichem Blüthenstand und Brotfrucht, Reste von *Nelumbium*, *Magnolia*, *Ficus*, von Coniferen (darunter auch *Moriconia cyclotoxon*) u. s. w. Unter diesen pflanzenführenden Schichten von Ujaragsugsuk fanden sich auch deutliche Bänder, welche durch Wurzelreste von Sumpfgewächsen gebildet wurden. Schon HEER sprach die Ansicht aus, dass diese Schichten in Süsswasser, nicht im Meere sich gebildet haben. — An diesem Fundorte, wo früher auch ein prächtiges Stammstück von *Dicksonia punctata* gefunden wurde, wurde eine reiche Sammlung erworben.

Am 7. Juli brach die Expedition nach Atanekerdluk auf, wie ein auf der südlichen Seite der Halbinsel Nugsuak (früher Noursoak) befindlicher Bergkegel von 320 Fuss Höhe genannt wird. — JENS NILSSON war der erste, welcher bei Atanekerdluk das Vorkommen tertiärer Gewächse entdeckte. Er fand dieselben bei etwa 1200′ ü. d. M. in der Nähe jenes Vorberges, nach welchem auch die nächste Umgebung Atanekerdluk genannt wird, in einem linsenförmigen Lager. Dieses lieferte so zahlreiche, mit deutlicher Nervatur versehene Abdrücke, dass HEER im 1. Bande seiner flora fossilis arctica ca. 100 Species anführen konnte. Über diesem Fundorte fand STEENSTRUP bei 1400 Fuss eine neue Fundstätte tertiärer Pflanzen und konnte HEER im 6. Bande der flora fossilis arctica bereits 143 Arten von den alten Fundorten, 78 aber aus dem oberen Lager anführen. Da 34 beiden Fundstätten gemeinsam waren, so wurde die ganze tertiäre Flora von Atanekerdluk aus 187 Arten zusammengesetzt. Die gewöhnlichste Art ist hier *Sequoia Langsdorffii* mit Zapfen. An Coniferen findet sich neben dieser noch *Ginkgo adiantoides* u. s. w. und viele andere Gewächse. Aufrecht stehende Stämme im Gestein gehören vielleicht zu dieser Sumpfcypresse. Eigenthümlich erscheint das Blatt von *Mac-Clin-*

tockia, ferner fand sich *Magnolia* mit Frucht, nicht selten *Cocculites Kanii* u. s. w. u. s. w. Nach HEER betrug die Mitteltemperatur in der Tertiärzeit etwa 12° C.

Findet sich bei Atanekerdluk schon eine reiche Tertiärflora im Thonstein, so ist die von NORDENSKIÖLD entdeckte Kreideflora nicht minder interessant. Bei 200 Fuss ü. d. M. zeigte sich im Nordwesten in schwarzem, bituminösem Schiefer eine reiche, von den Tertiärformen abweichende Flora, welche nach HEER zum Cenoman gehört. NORDENSKIÖLD brachte 55 Arten zusammen, welche Zahl durch STEENSTRUP auf 96 vermehrt wurden. Die hier entdeckte Kreideflora hat keine einzige Art mit dem Tertiär gemeinsam. In dieser „Ataneflora“ (die tiefer gelegene Flora von Atanekerdluk entspricht derjenigen von Atane) finden sich *Cycas Dicksoni*, von den Tertiärformen abweichende *Sequoia*-Arten, *Populus*, *Quercus*, *Ficus* (mit Frucht), *Liriodendron Meekii* u. s. w. Die Flora ist jetzt in 177 Arten bekannt; sie verweist auf eine Mitteltemperatur von 20° C. — Zwischen dieser Kreideflora (Cenoman) bei 200 Fuss ü. d. M. und der Tertiärflora, welche bei 1200 Fuss gefunden wird, ist ein grosser Zwischenraum und dieser wird in etwas ausgefüllt durch die von anderen Fundorten her bekannte „Patootflora“.

Am 8. Juli entdeckte NATHORST in einem bituminösen Schiefer bei Atanekerdluk platanenartige Blätter, am 9. Stücke von *Pteris frigida* und ebenso wurden auch am 10. an schon von NORDENSKIÖLD erforschter Stelle fossile Pflanzenreste gesammelt. Am 12. Juli aber entdeckte NATHORST nicht weniger als 9 pflanzenführende Schichten, welche von der Basis bis zum oberen Ende einer Schlucht sich zeigten und welche sämmtlich zur Ataneflora zu gehören scheinen. Weder Patoot- noch Eocän-Flora finden sich unter den Miocänschichten, welche unmittelbar, ohne Zweifel ungleichartig, darüber ruhen. Obgleich alle diese Fundorte derselben geologischen Periode angehören, ist ihre Flora doch keineswegs übereinstimmend. Neben gemeinsamen Arten finden sich auch eigenthümliche. Bemerkenswerth erscheinen Reste von *Liriodendron, Sciadopitys, Trichopitys*, ein fructificirender Farn u. s. w. und später wurden noch die Reste von 2 neuen *Cycas*-Arten beobachtet, von welchen der eine der *Cycas Steenstrupi* nahe kommt. — Am 21. Juli verliess die Expedition Atanekerdluk.

Am 22. Juli segelten die Reisenden auf der „Sofia“ nach Upernivik und von da nach Tasiusak, an der Duck-Insel vorbei in die Melville Bay und schliesslich bis zum Cap York. NATHORST bestieg hier einen etwa 1400 Fuss hohen Berg, welcher sich bei Ivsugigsok zwischen 2 Gletschern befindet. Von da ging die Fahrt zurück nach Pröven (2. Aug.), das Schiff passirte am 4. August Harön und gelangte am 5. nach Patoot, wo STEENSTRUP eine Kreideflora entdeckt hatte, welche jünger als die Ataneschichten ist und dem Senon zugezählt wird. Die hier vorkommenden Fossilien lassen auf einen früheren Erdbrand schliessen, welcher den ursprünglich bituminösen Schiefer bis zu 1500 Fuss Höhe verändert hat. Hier wurde vom 5. bis 8. Aug. verweilt und wurden viele Fossilien, darunter *Zamites* nov. sp., gesammelt.

Von da gelangten die Reisenden nach Harön, welche Insel 19 km. im Umfang besitzt und einen Berg von 1640 Fuss Höhe aufzuweisen hat. Im Nordosten zeigen sich hier Kohlenlager, wo STEENSTRUP tertiäre Blattabdrücke sammelte. Die dortigen Basaltvorkommnisse weisen darauf hin, dass die Basaltausbrüche fast allerwärts in Europa, wie in Amerika, während der Tertiärzeit stattgefunden haben. — Unter den hier gesammelten Fossilien fanden sich auch sehr gut erhaltene Früchte von *Carya*, *Juglans*, Zapfen von *Pinus* u. s. w.

Über Godhavn segelnd traf die „Sofia" am 16. August in Egedesminde ein. **Geyler.**

A. G. Nathorst: Förberedande meddelande om floran i några norrländska kalktuffer. (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. No. 98. Bd. VII. H. 14. pag. 762—776 mit 1 Taf.)

Torfmoore und Kalktuffablagerungen sind wichtige Urkunden für die neuere Geschichte der Pflanzenwelt. Solche Tuffe finden sich in Schonen (hier der wichtigste Fundort für ganz Schweden: Benestad), West- und Ostgotland, sowie in Norrland. Sie gehören meist zur Kieferperiode und bei weitem wenigere scheinen zum Anfang der Eichenperiode zu gehören. Hier finden sich neben Nadeln auch Blätter von *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior, Hedera Helix* u. s. w., welche auf milderes Klima deuten.

Verf. führt eine Reihe von Fundorten für Norrland auf:

In Jemtland 19 Orte bei Svensta, Skanderåsen, Kårgärde, Flistabäckens, Östra Odensala, Änge, Huså̊s, Österåsens, Norderåsskogen, Storbränna, Rismyrbodarne, Raftkälen, Sikåskälen, Sikås, südlich von Gåxsjön an mehreren Stellen, bei Hostbäcken und bei Hoo.

In Ångermanland bei Grånan.

In der Åsele Lappmark zwischen Långfors und Långsele.

Sämmtliche hier gefundene Gewächse gehören zu folgenden Typen: mehrere Arten von Moosen, *Equisetum hiemale* L., *Pinus silvestris* L., *Populus tremula* L., *Salix Caprea* L., *S. reticulata* L. und ein paar noch nicht bestimmte *Salix*-Arten, *Betula odorata* BECHST. (incl. *B. pubescens* EHRH.), *B. verrucosa* EHRH., *B. intermedia* THOM., *B. nana* L., *B. alpestris* FRIES, *Empetrum nigrum* L., *Hippophaë rhamnoides* L., *Dryas octopetala* L., *Sorbus Aucuparia* L. und *Vaccinium uliginosum* L. — Bemerkenswerth erscheint das Vorkommen von alpinen (arktischen) Arten, wie *Dryas* oder *Salix reticulata*, im Kalktuffe von Österåsen, Raftkälen und Sikåskälen in Jemtland, sowie das von *Hippophaë* im Tuffe von Raftkälen, endlich dasjenige der Kiefer und das Fehlen der Fichte in den bisher untersuchten Ablagerungen. **Geyler.**

A. G. Nathorst: Ytterligare om floran i kalktuffen vid Långsele i Dorotea socken. (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. No. 99. Bd. VIII. H. 1. pag. 777.)

Von genanntem Fundorte erhielt das Reichsmuseum neuerdings eine Sammlung mit Resten von *Pinus silvestris, Populus tremula*, 2 Arten von

Salix, *Betula alba* und *Hippophaë rhamnoides*, letztere eine in Skandinavien, England, Dänemark, Deutschland u. s. w. vorkommende Küstenpflanze, welche im Tuffe von Raftkälen (siehe ob. Ref.) zugleich mit *Dryas* sich zeigt. Letzteres Vorkommen ist ein Beweis, dass die norrländischen Bergströme ihr Wasser damals von einem weiter zurückliegenden Gletscher erhielten. **Geyler.**

Ferd. Pax: Monographie der Gattung *Acer*. (ENGLER, bot. Jahrb. VI. 4. p. 287—374. Mit 1 Tafel.)

Im 4. Kapitel dieser Arbeit werden auch die fossilen Ahornarten in das Bereich der Untersuchungen gezogen. Zuerst werden eine Anzahl Species aufgeführt, welche nach Verf. nicht oder doch sehr fraglich zu *Acer* gehören, wie *A. aequimontanum* UNG., *A. aequidentatum* LESQ. (nach Verf. wohl *Viburnum*), *A. ampelophyllum* SAP., *A. Beckerianum* GOEPP. (zu *Ficus tiliaefolia*), *A. Bilinicum* ETT., *A. campylopteryx* UNG. (nach v. ETTINGSHAUSEN = *Cissus Pannonica*), *A. cytisifolium* GOEPP. (= *Liquidambar Europaeum*), *A. dubium* WEB., *A. edentatum* HEER, *A. eupterigium* UNG., *A. Garguieri* SAP., *A. giganteum* GOEPP. (wegen der Grösse der Früchte vielleicht eine Malpighiacee), *A. hederaeforme* GOEPP. (= *Liquidambar Europaeum*), *A. Hilgendorfii* NATH. (nach Verf. wohl zu *Acer* gehörig, doch ohne nähere Bestimmung der Tribus), *A. inaequale* HEER, *A. inaequilobum* KOVÁTS, *A. incisum* HEER, *A. indivisum* WEB., *A. Klipsteinii* ETT., *A. leporinum* HEER, *A. macropterum* HEER, *A. obtusilobum* LESQ. (= *Menispermites Salinensis*), *A. Oeynhausianum* GOEPP. und *A. Parschlugianum* UNG. (beide nach Verf. = *Liquidambar Europaeum*), *A. paulliniaecarpum* ETT., *A. pegasinum* UNG. (Früchte gehören vielleicht zu *Acer trilobatum*), *A. platyphyllum* HEER, *A. populites* ETT., *A. pristinum* NEWB., *A. pseudocampestre* UNG., *A. pseudo-Creticum* ETT., *A. rhabdoclados* HEER, *A. rhombifolium* ETT., *A. Sacchalinense* HEER (die Gattung findet sich dort im Miocän), *A. Schimperi* HEER, *A. sclerophyllum* HEER, *A. secretum* LESQ., *A. Sibiricum* HEER, *A. siifolium* GOEPP. (= *Vitis Teutonica*), *A. Sismondae* GAUD., *A. Sotzkianum* UNG., (= *Sterculia Labrusca*), *A. sterculiaefolium* MASS. (nach PILAR zum Theil = *Sterculia Labrusca*), *A. strictum* GOEPP. (= *Vitis Teutonica*), *A. succineum* CASP., *Negundo acutifolia* LESQ., *N. Europaeum* HEER, *N. radiatum* AL. BR. und *N. trifoliatum* AL. BR.

Wie in der Jetztzeit werden die Ahornarten gewiss auch im Tertiär stark variirt haben; schon die Jahreszeit bedingt Heterophyllie. Zahlreiche Formen lässt z. B. das tertiäre *Acer trilobatum* AL. BR. erkennen, wozu Verf. als Synonyme noch zieht: *Acer brachyphyllum* CAPELL., *A. Heeri* MASS., *A. protensum* AL. BR., *A. Sturii* ENGELH., *A. vitifolium* UNG. (und) WEB., *Acerites ficifolium* VIV., *A. deperditum* MASS., *Liquidambar Scarabellianum* MASS. und *L. affine* MASS. — auch dürften *A. angustilobum* HEER, *A. Münzenbergense* LUDW. und *A. Rüminianum* HEER zu einer Species gehören.

Die ersten fossilen Reste von *Acer* erscheinen im unteren Tertiär (Eocän), und zwar sparsam und vereinzelt; sie werden erst im Miocän häufiger und entwickeln sich im oberen Tertiär in einer Menge von Formen, welche zugleich viele der jetzt noch lebenden Gruppen erkennen lassen. — Die für die Kreide angenommenen Arten sind unbedingt auszuschliessen.

Im Weiteren bespricht Verf. die einzelnen im fossilen Zustande vertretenen Gruppen der Gattung *Acer*.

A. Gruppe Palaeo-Rubra.

Hierzu die fossilen Arten: 1. *A. brachyphyllum* Capellini (incl. *A. trilobatum* Al. Br. u. s. w.); 2. *A. Bruckmanni* Heer; 3. *A. gracile* Sap.; 4. *A. grosse-dentatum* Heer; 5. *A. angustilobum* Heer; 6. *A. dasycarpoides* Heer. — Diese 6 verschiedenen Arten, resp. Artengruppen (Series), beweisen, dass im Tertiär die Gruppe Rubra und Palaeorubra reicher entwickelt war, als in der Jetztzeit und ebenso eine weitere Verbreitung besass. Die ersten Reste der Gruppe Palaeorubra zeigen sich im Oligocän der arktischen Zone; Series 2, 3, 4 und 6 (siehe oben) sind nur aus dem Miocän bekannt. Die Rubra scheinen demnach frühzeitig nach Süden gewandert zu sein, sind, wie es scheint, schon im Miocän in ihrer Entwickelung zurückgegangen und seit der Glacialzeit in unserem Continente ausgestorben.

B. Gruppe Palaeo-Spicata.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. ambiguum* Heer (incl. Synon.); 2. *A. pseudo-Platanus* Gaud.; 3. *A. crenatifolium* Ett.; 4. *A. brachyphyllum* Heer. — Diese Gruppe erscheint schon im arktischen Oligocän, ist aber im Pliocän wieder seltener. Es ist daher wohl anzunehmen, dass uns die fossilen Reste dieser Gruppe nur unvollkommen übermittelt wurden und dass namentlich aus den pliocänen Schichten noch weitere Aufschlüsse zu erwarten sind, welche die reiche Entwicklung in der Jetztzeit erklären.

C. Gruppe Palaeo-Palmata.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. Nordenskiöldi* Nath.; 2. *A. polymorphum pliocenicum* Sap.; 3. *A. sanctae crucis* Stur; 4. *A.* Spec. aff. *A. polymorphi* Sord. — Die 4 bekannten Fundorte tertiärer Palmatae in Ungarn, Italien, Frankreich und Japan gehören der jungteriären Zeit an oder sind noch jünger. Die Gruppe ist also jüngeren Ursprungs als die meisten anderen Ahorngruppen. Die recenten Arten sind nur die Überreste eines weiter verbreiteten Verwandtschaftskreises, der sich eben nur an den einander gegenüberliegenden Küsten Asiens und Amerikas erhalten hat.

D. Gruppe Palaeo-Negundo.

Mit der fossilen Art *Negundo triloba* Newby. im Miocän von Ober-Missouri.

E. Gruppe Palaeo-Campestria.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. Creticum pliocenicum* Sap.; 2. *A. crassinervium* Ett.; 3. *A. Bolanderi* Lesq.; 4. *A. campestre* Gaud.; 5. *A. Massiliense* Sap.; 6. *A. vitifolium* Al. Br.; 7. *A. Cornaliae* Mass. Ferner

gehören hierher (und zwar zur Formenreihe *A. Italum*) wohl noch: *A. latifolium* Sap., *A. opulifolium* Fliche, *A. Ponzianum* Sap. und *A. Sismondae* Gaud. —

Im Vergleich zur recenten Entwicklung der Campestria-Gruppe deuten trotz des Formenreichthums von *A. Italum* und *A. campestre* die vom Eocän bis Quartär verbreiteten fossilen Reste auf eine noch stärkere Variationsfähigkeit der einzelnen Arten hin. Die Campestria sind vielleicht die älteste der Ahorngruppen; die noch jetzt lebenden Arten beginnen schon im Miocän sich heraus zu differenziren, und zwar scheint es, als ob der Reichthum an Formen in Europa und die relative Armut der neuen Welt schon im Tertiär gegeben wäre. Die damalige und die recente geographische Verbreitung der Gruppe sind wenig verschieden.

F. Gruppe Palaeo-Platanoidea.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. acute-lobatum* Ludw.; 2. *A. laetum pliocenicum* Sap.; 3. *A. platanoides* Hansen. — Im Vergleich zu der Jetztwelt besassen die Palaeo-Platanoidea nach unserer bisherigen Kenntniss zur Tertiärzeit eine geringere Entwicklung, aber relativ weitere Verbreitung als heute; namentlich scheint es, dass im chinesisch-japanesischen Gebiete eine recente Vermehrung an Formen dieser Verwandtschaft stattgefunden hat.

G. Gruppe Palaeo-Saccharina.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. Jurenaky* Stur; 2. *A. palaeo-saccharinum* Stur. — Das Verbreitungsareal dieser Gruppe war im Tertiär ein grösseres, während sie jetzt bloss auf Amerika beschränkt ist. Die Saccharina trennten sich vielleicht schon im Eocän von den Platanoideis.

H. Gruppe Palaeo-Macrantha.

Mit den fossilen Arten: 1. *A. caudatum* Heer; 2. *A. tenuilobatum* Sap. — Diese Gruppe existirte vielleicht schon im Oligocän in den Polargegenden; jetzt findet sie sich in reicher Entfaltung an den Ostküsten der alten und neuen Welt.

Von den 14 Gruppen, in welche die lebenden Ahornarten eingetheilt werden, sind 8—9 aus den tertiären Schichten bekannt; die Sectionen Trifoliata, Indivisa, Integrifolia, Glabra, Coelocarpa (deren Blattform übrigens keine charakteristischen Merkmale für den Paläontologen darbietet) sind noch nicht fossil beobachtet worden. Vielleicht sind die Sectionen mit ungetheilter Blattspreite erst in der Jetztzeit entstanden. — Die paläontologischen Funde erweisen für jene 8—9 Gruppen auf das Bestimmteste den circumpolaren Ursprung der Gattung *Acer*, von woher sie dann, ähnlich wie die Vertreter der Gattung *Rhus* nach Süden wanderten.

„Während der Tertiärzeit war die Verbreitung der Gattung *Acer* eine viel gleichmässigere, als jetzt, und ergeben die bisherigen Betrachtungen auf Grund der paläontologischen Forschungen das wichtige Resultat, dass eine tief eingreifende Störung in der Verbreitung der einzelnen Ver-

wandtschaftskreise erst nach der Pliocänzeit stattgefunden hat; dass die Ursachen jener Veränderungen in dem Beginne der Eiszeit zu suchen sind."

Durch das meridionale Streichen der Gebirgsketten war Amerika günstiger für die Erhaltung der tertiären Arten beschaffen, während sich in dem ungünstiger gebauten und zugleich intensiver vergletscherten Europa von den Pyrenäen aus ein Gebirgswall sich nach Osten zog und den überlebenden Arten ein Hinderniss in der Rückverbreitung entgegenstellte. Auch Asien war insofern günstiger, da hier die Gebirge Schutz boten und jene Gebiete völlig oder doch grösstentheils ausserhalb intensiver Vergletscherung lagen. Deshalb hier der grössere Reichthum an Formen. In Europa sind derzeit 3, in Asien 9, in Amerika 8 Gruppen der Gattung *Acer* vertreten. „Kurz die Erscheinungen des Endemismus einzelner Florengebiete sind in erster Linie zurückzuführen auf eine locale Erhaltung einzelner Arten." Hierbei besitzen in Nordamerika nur die östlichen Staaten einen fortschreitenden Endemismus bezüglich der Rubra und Saccharina, während an der pacifischen Küste die nur wenig verwandten Arten Reste aus früheren Epochen darstellen. In der alten Welt sind es 3 streng localisirte Gebiete, welche wegen ihrer grösseren Artenanzahl in Berücksichtigung kommen, das östliche Mediterrangebiet, der Osthimalaya und das südliche Japan. **Geyler.**

A. G. Nathorst: Über *Trapa natans* L. hauptsächlich mit Rücksicht auf ihr Vorkommen in Schweden. (Botan. Centralblatt 1884. Bd. XVIII. No. 22. 4 Seiten. 8°.)

Die bisher bekannten tertiären *Trapa*-Arten haben alle nur 2 Dornen an der Frucht. So z. B. *Tr. Silesiaca* Goepp. aus Schlesien (die zugehörigen Blätter führt Goeppert als *Populus Asmaniana* auf) und Portugal, sowie *Tr. borealis* Heer aus Sibirien und Alaska. Früchte von demselben Typus zeigt auch eine fossile Art aus Mittel-Japan. Vierdornige Arten treten erst in quartären Schichten auf; in Portugal mit *Elephas meridionalis* und in England an der Küste von Norfolk in präglacialen Schichten. Davon stimmt die englische Form vollkommen mit der lebenden überein, die andere aber zeigt nur geringe Unterschiede. *Trapa natans* ist also in präglacialen Fundorten schon einmal gefunden worden und ebenso an mehreren postglacialen Fundorten, wie in Lauenburg, Dänemark und Schonen.

Lebend wurde *Trapa natans* im See Immeln in Schonen aufgefunden und wurde diese Form als Var. *conocarpa* Areschoug beschrieben, die subfossilen Früchte von Näsbyholm in Schonen stimmen aber mit der Hauptart überein und zwar ist bei Var. *conocarpa* der grössere Theil der Früchte oberständig, bei der Hauptform jedoch unterständig. Im See Immeln fanden sich gleichfalls fossile Früchte, welche aber in allen Theilen etwas kleiner sind, als die Früchte von Näsbyholm. Die meisten gehören der Hauptform an und nur 3 der Var. *conocarpa;* ein Exemplar scheint den Übergang zwischen beiden zu bilden. Diese Ablagerung von Immeln scheint also wahrscheinlich zur Zeit der Entstehung der Varietät *conocarpa* ge-

bildet worden zu sein. Vielleicht bestätigen spätere Beobachtungen die Ansicht Areschoug's, dass Var. *conocarpa* eine Degenerationsform der südeuropäischen sei. **Geyler.**

O. Kuntze: Monographie der Gattung *Clematis*. 1885. 202 Seiten. 8°.

Von den 5 bis jetzt aufgestellten fossilen *Clematis*-Arten erkennt Verf. bloss 2 an, nämlich *Cl. Radobojana* Ung. von Radoboj in Croatien (Frucht) und *Cl. Sibiriakoffi* Nath. von Moji in Japan, welche nach Verf. an ein Theilblättchen von *Cl. recta paniculata* erinnert. — *Cl. trichiura* Heer aus Oeningen, Radoboj und dem Cyprisschiefer Nordböhmens ist nach Verf. eine halbreife, begrante Spelze von *Panicum trichiurum* (Heer) Kuntze; *Cl. Panos* Heer aus Oeningen = *Panicum Panos* (Heer) Kuntze; *Cl. Oeningensis* Al. Br. ist nach Verf. gar kein Carpell und seine vegetabilische Abstammung zweifelhaft. **Geyler.**

Gottsche: Über die im Bernstein eingeschlossenen Lebermoose. (Sitzung der Gesellschaft für Botanik in Hamburg vom 30. Oct. 1884; Botan. Centralblatt 1886. No. 3. p. 95—97; No. 4. p. 121—123.)

In der Sammlung von Prof. Menge fanden sich 28 Bernsteinplatten mit Lebermooseinschlüssen, welche jetzt im Museum zu Danzig aufbewahrt werden.

Im Jahre 1845 erwähnte Goeppert 3 im Bernstein eingeschlossene Lebermoosarten: *Jungermannites Neesianus* Goepp., *J. transversus* Goepp. und *J. contortus* Goepp., aber schon 1853 werden 11 Arten aufgeführt: *Aneura palmata* Nees, *Lejeunia serpyllifolia* (= *Jungermannites contortus* Goepp.), *Frullania dilatata* (= *J. transversus* und *J. acinaciformis* Goepp.), *Radula complanata* Dumort., *Jungermannia bicuspidata, J. incisa, J. inflata, J. pumila, J. cordifolia, J. sphaerocarpa* nebst var. *gracilis* und *J. crenulata*.

Nach Gottsche gehören jedoch die in jenen Bernsteinplatten enthaltenen Einschlüsse zu den 5 Lebermoosgattungen: *Frullania, Lejeunia, Radula, Scapania* und *Jungermannia*. Ohne die früheren Bestimmungen zu berücksichtigen, stellt der Verf. folgende 26 Arten auf: *Frullanites succini, Fr. incertus, Fr. gracilis, Fr. minutus, Fr. incurvus, Fr. auritus, Fr. laxifolius, Fr. ellipticus, Fr. prominulus, Fr. fasciolatus, Fr. distinctifolius, Fr. tenuis, Fr. aequilobus* und noch 2 andere *Frullanites*-Arten, *Radulites macrolobus* nebst var. *angulatus, Lejeunites dentifolius, L. reflexus, L. succini, L. frustularis, L. hiulcus, Scapanites acutifolius, Jungermannites homomallus, J. byssoides, J. obscurus* und *J. floriger* Gottsche.

Die jetzt lebenden Arten sind den urweltlichen zwar ähnlich, decken sich aber nicht ganz. Von *Frullania* sind in Ostpreussen jetzt 2 Arten (*Fr. dilatata* und *Fr. tamarisci*) bekannt, während hier eine ganze Anzahl von Formen aufgeführt werden, von welchen wohl manche mit einander zu vereinigen wären. Krankhafte Erscheinungen, wie die durch eine „linea moniliformis" bei den Tamariscineen gezeichneten Blätter (Ölkörper dehnen

die Zellen aus, welche auch nach Verschwinden des Inhalts vergrössert bleiben) wurden vom Verf. ebenfalls bei den Bernsteinformen nachgewiesen.

Geyler.

Stenzel: Über Baumfarne aus der Oppelner Kreide. (Sitzung der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau vom 9. Nov. 1885; Botan. Centralblatt 1886. No. 5. p. 160—163.)

Einen Block aus dem turonen Kreidemergel von Oppeln, welcher früher für einen Palmenstamm erklärt wurde, erkannte Verf. für das untere Ende eines von einem dicken Luftwurzelgeflecht eingehüllten Farnstammes, welchen Goeppert als *Rhizodendron Oppoliense* bezeichnete.

Das untere 3 cm. dicke Ende des Stammes besitzt rundlichen Querschnitt mit 5 ausspringenden Bogen, den durchschnittenen Blattkissen, und besteht zum grössten Theile aus dünnwandigem Parenchym; nur die äusserste etwa 2 mm. dicke Rindenschicht zeigt dickwandigere Zellen. Von Mitte und Aussenfläche etwa gleich weit entfernt erscheint ein dünnes Gefässbündelrohr, aus welchem die fadenförmigen Gefässbündel nach dem Blattstiel abgehen. Der Hauptsache nach scheint der Block jedoch aus Luftwurzeln zu bestehen. Das mittelständige und einige kleinere Gefässbündel sind von einer Scheide kleiner, stark verdickter (prosenchymatischer) Zellen umschlossen, wie bei *Protopteris confluens,* welches jedoch wahrscheinlich aus dem Rothliegenden, nicht wie der Oppelner Stamm, aus der Kreide stammt. — Wegen der fadenförmigen Blattbündel würde der Stamm zu *Caulopteris* zu rechnen sein, doch sprechen die wenigen Blattbündel, die dicke Rinde und der Mangel der bei den Baumfarnen stark entwickelten Sclerenchymplatten zu beiden Seiten des Gefässbündelrohrs mehr für krautartige Farne. — Der Name *Rhizodendron Oppoliense* wird vom Verf. aufrecht erhalten.

Neben diesem Funde wurde an derselben Stätte noch ein anderer Stamm beobachtet, welcher sehr stark der *Protopteris Cottaeana* (aus dem Rothliegenden) ähnelt, sich jedoch durch die breiten bandförmigen, auf der Blattnarbe eine aus 3 Bogen bestehende, hufeisenförmige Linie bildenden Blattbündel und zahlreiche das Mark durchziehende, fadenförmige, sclerenchymatische Faserbündel unterscheidet. Diese Art wird als *Protopteris fibrosa* nov. sp. bezeichnet. — Zur Zeit der Kreideablagerung herrschte bei Oppeln ein tropisches Klima.

Der Block von *Rhizodendron* ist im Innern in dichten Feuerstein verwandelt, die Verkieselung ist ähnlich wie bei den Psaronien von innen nach aussen fortgeschritten. Der Stamm von *Protopteris fibrosa* jedoch scheint in die anfangs weiche, später aber erhärtende Versteinerungsmasse eingebettet worden zu sein, wurde nach Verf. also nicht in seiner natürlichen Stellung noch lebend oder kurz nach dem Absterben versteinert, wie O. Kuntze allgemein für die Verkieselung annimmt. **Geyler.**

Georg Gürich: Ein neues fossiles Holz aus der Kreide Armeniens nebst Bemerkungen über paläozoische Hölzer. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1885. Heft 2. p. 433—440.)

Durch Prof. Arzruni erhielt das Museum zu Breslau einen Block, welcher zu Pechthòr Arwák beim Dorfe Pip, Gouvernement Gandschak, Kaukasien, gefunden wurde. Der Fundort gehört nach Arzruni zur Kreide. Das Holz wird als *Araucarioxylon Armeniacum* nov. sp. beschrieben. Auf den Radialwandungen der Tracheïden stehen die sich gegenseitig geradlinig begrenzenden Tüpfel in 1—2 Reihen, in letzterem Falle spiralig angeordnet. Die Markstrahlen sind einfach, 3—20 Zellen hoch. Zu *Araucarioxylon Aegyptiacum* Ung. kann das Holz nicht gerechnet werden.

Verf. untersuchte auch die Schliffe der paläozoischen Hölzer der Goeppert'schen Sammlung und gelangte mit Kraus zu dem Schluss, dass es bei den vorweltlichen Araucarienhölzern nicht gut möglich ist, die Arten aus einander zu halten. Nur die Anzahl der Tüpfel auf der Tracheïdenwandung gestattet einen Anhaltspunkt; 3—5 Reihen bei *Cordaioxylon*, 1—2 bei *Dadoxylon*. Mit *Araucarites medullosus* stimmen ausser einigen Exemplaren von *A. Rhodeanus* noch *A. pachytichus*, *A. Schrollianus*, *A. carbonaceus*, *A. Brandlingii*, *A. Rollei*, *A. Tchichatcheffensis*, *A. Elberfeldensis*, *A. Ungeri* und die meisten *A. cupreus* gezeichneten Stücke. Zu *Dadoxylon* aber gehören die meisten *A. Rhodeanus* bezeichneten Exemplare, einige *A. Schrollianus* und *A. cupreus*; es scheint diess das Holz der Ullmannien und Walchien gewesen zu sein.

Bemerkenswerth erschien Verf. ein *Dadoxylon*-Holz aus dem Carbon von S. Nicolas in der Sierra Morena, wo Holzparenchym gefunden wurde, das bei lebenden Araucarien sehr selten ist und bei fossilen wohl meist irrthümlich angenommen wurde; ferner ein *Cordaioxylon*-Holz aus dem Kohlensandstein von Kattowitz in Oberschlesien mit lückig unterbrochenem Markparenchym.

Die Verkieselung der in Sandsteinen und Sanden abgelagerten Hölzer der deutschen Steinkohlenformation, des Rothliegenden und der Tertiärhölzer im Diluvialsande ist analog der Verkieselung der Nummuliten im Wüstensande der Sahara und der nordischen Korallen in unserem Diluvialsande.

Unter den paläozoischen Hölzern mit spiralig gestellten Tüpfeln sind nur folgende 4 Typen mit einiger Sicherheit aus einander zu halten: *Pissadendron* Endl., *Protopitys* Goepp., *Dadoxylon* Endl. und *Cordaioxylon* Gr. Eury (Schimp.). **Geyler.**

H. Engelhardt: Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen; ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Nova Acta Leop. Carol. Acad. 1885. Bd. XLVIII. No. 3. 112 Seiten mit 21 Tafeln. 4°.)

Schon früher (dies. Jahrb. 1885. Bd. I. Heft 1. p. 138—140) wurde über diese so reichhaltige und interessante Flora berichtet und mögen hier nur einige dort nicht mitgetheilte Bemerkungen und einige in dieser ausführlichen Bearbeitung getroffene Änderungen Erwähnung finden.

Die bei Kundratitz gefundenen, hauptsächlich in dem Brandschiefer enthaltenen Überreste sind nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern wohl durch das Wasser eines kleinen Flusses hierher geschwemmt worden. Der Wasserzufluss war kein bedeutender, aber das Wasser war klar, weil *Confervites debilis* und *Cladophora tertiaria* gefunden werden. Ein sumpfiger Uferrand ist wohl nur andeutungsweise anzunehmen, da nur ganz geringe Reste von *Sparganium Valdense*, *Typha latissima* und *Taxodium distichum miocenum* vorkommen.

Eine sehr mannigfaltige Flora verweist auf dichten Wald. Bäume sind fast 3mal so zahlreich vertreten als Sträucher; auch Schlinggewächse und krautartige Pflanzen fehlen nicht. Moose und Lycopodien mögen den Boden neben *Vaccinium* bedeckt haben. Der Wald entspricht nicht den Wäldern der gemässigten Zone, sondern den wärmerer Gegenden. Amerikanische und nach diesen asiatische Typen sind zahlreicher als die europäischen; afrikanische und australische sind selten. Die Temperatur mag etwa derjenigen entsprochen haben, welche jetzt am unteren Mississippi herrscht.

Die Flora gehört zum Aquitan und zeigt denselben Horizont, wie die von Kutschlin. Etwas älter erscheinen die Floren von Seifhennersdorf und vom Holaikluk, obgleich auch sie noch dem Aquitan zuzählen. Das Aquitan des Leitmeritzer Mittelgebirges zerfällt in 3 Abtheilungen, von welchen die untere die ärmste, die obere die pflanzenreichste ist.

Folgende Arten sind in der früheren Aufzählung (dies. Jahrb. 1885. I. 1. p. 138—140) nicht verzeichnet oder fehlen in der ausführlichen Bearbeitung von 1885: *Poacites angustus* Al. Br., *Corylus insignis* Heer, *Fagus castaneaefolia* Ung. (fehlt 1885), *Fraxinus dioscurorum* Ung., *Cissus* sp., *Celastrus dubius* Ung., *Ilex simularis* Ung., *I. neogena* Ung. (fehlt 1885), *Rhus Meriani* Heer (fehlt 1885), *Melastomites tococacoides* n. sp., *Caesalpinia Bohemica* n. sp. (während *C. Basellii* 1885 fehlt), *Leguminosites erythrinoides* n. sp., *L. chrysophylloides* n. sp. — Hinsichtlich der Pflanzenreste von unsicherer Stellung werden 1885 namhaft gemacht: *Phyllites minutulus, Ph. sphaerophylloides*, *Antholithes Haueri*, *A. laciniatus*, *A. infundibuliformis*, *A. dentatus*, *A. poranoides*, *A. coriaceus*, *A. subglobosus, A. Decheni, Carpolithes angulatus, C. jugatus, C. carnosus* und *C. aceratoides* n. sp.

Geyler.

P. Friedrich: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. IV. H. 3. Berlin 1883. 305 Seiten. 8°. Atlas mit 31 Taf. und 1 Karte. fol.)

Schon früher (dies. Jahrb. 1885. Bd. I. Heft 1. p. 140—143) wurde über diese wichtige Arbeit berichtet und mag hier hauptsächlich die Aufzählung der Species, welche an den verschiedenen Localitäten beobachtet wurden, Platz finden.

Nach kurzer Besprechung des Oligocäns von Halle zählt Verf. die fossilen Holzarten auf, welche in der Braunkohle der Provinz Sachsen ge-

funden wurden. Es sind nach HARTIG (1848): *Pitoxylon Eggensis, Heteroxylon Seyferti, Thujoxylon Austriacum, Taxoxylon Goepperti, Amyloxylon Huttoni, Campoxylon Hoedlianum* UNG., *Melitoxylon Ungeri, Callitroxylon Aykei, Ommatoxylon Germari* und *Palaeoxylon Endlicheri*. Hierzu fügte ANDRAE (1850) noch: *Poroxylon taxoides* und *Calloxylon Hartigii*. Letzteres ist vielleicht mit *Cupressinoxylon Protolarix* zu vereinigen, welches FELIX (1882) für die Provinz Sachsen aufführt. — Eine Tabelle verzeichnet eine grosse Anzahl von Fundorten tertiärer Pflanzen und reiht sie bestimmten Stufen ein.

I. In den Knollensteinen von Skopau, Rattmannsdorf, Klein-Corbetha, Alberstedt und Lauchstedt (sie bilden hier das Liegende der Braunkohle), sowie von Schortau und Nachterstedt sind folgende Pflanzenarten enthalten: *Phacidium spectabile* HEER, *Lygodium Kaulfussii* HEER, *Sequoia Couttsiae* HEER, *Arundinites deperditus* HEER sp., *Amesoneurum plicatum* HEER (Palme), *Chamaerops Helvetica* HEER (in Nachterstedt, dem nördlichsten Fundorte dieser Tertiärpalme), *Sabal major* UNG. sp., *Phoenicites borealis* n. sp., *Myrica Germari* HEER, *M. laevigata* HEER sp., *Quercus neriifolia* AL. BR., *Dryophyllum Dewalquei* SAP. und MAR., *? Ficus Schlechtendali* HEER, *F. Giebeli* HEER, *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER, *C. lanceolatum* UNG. sp., *C. Sezannense* WAT., *Daphnogene Veronensis* MASS., *D. elegans* WAT., *Actinodaphne Germari* HEER sp., *Laurus Saxonica* n. sp., *? L. primigenia* UNG., *L. Apollinis* HEER, *L. excellens* WAT., *Pimelea borealis* HEER, *Dryandroides crenulata* HEER, *Grevillea nervosa* HEER, die Oleacee *Notelaea Eocaenica* ETT., *Apocynophyllum neriifolium* HEER, *Myrsine formosa* HEER, *Sapotacites reticulatus* HEER, *Diospyros vetusta* HEER, *Sterculia Labrusca* UNG., die Saxifragacee *Ceratopetalum myricinum* LAHARPE, die Eläocarpee *Elaeocarpus Albrechti* HEER, *? Carya Heerii* ETT., *? Eucalyptus Oceanica* UNG., *Callistemophyllum Giebeli* HEER, *Metrosideros Saxonum* HEER, *Eugenia Hollae* HEER, *Leguminosites Sprengelii* HEER und *Phyllites reticulosus* ROSSM.

II. Die Flora von Steden besteht aus: *Osmunda lignitum* GIEB. sp., *Pteris Stedtensis* ANDRÄ sp., *Aspidium* sp., *Oleandra angustifolia* n. sp., *Sequoia Couttsiae* HEER, *? Glyptostrobus Europaeus* HEER, *Sabal Haeringiana* UNG. sp., *S. major* UNG. sp., *Quercus furcinervis* ROSSM. sp., *Ficus* sp., *F. apocynoides* ETT., *F. multinervis* HEER, *Actinodaphne Germari* HEER sp., *Cinnamomum lanceolatum* UNG. sp., *Apocynophyllum neriifolium* HEER, *Myrsine dubia* n. sp., *? Diospyros brachysepala* AL. BR., *Pittosporum Stedtense* n. sp., *Juglans Ungeri* HEER, *Phyllites* cfr. *Quercus decurrens* ETT., *Phyllites* cfr. *Ficus ponduraeformis* SISMONDA, *Phyllites reticulosus* ROSSM.

III. Die Flora von Bornstedt ist aus folgenden Arten zusammengesetzt: *Pteris Prestwichii* ETT. und GARDN., *Pt. Parschlugiana* UNG., *Pt. Stedtensis* ANDRAE sp., *Asplenium Wegmanni* BGT., *A. subcretaceum* SAP., *Lygodium Kaulfussii* HEER, *L. serratum* n. sp., *Sequoia Couttsiae* HEER, *S. Langsdorffii* BGT. sp., *Smilax cardiophylla* HEER, *Sm. Saxonica* n. sp., *Flabellaria Zinckeni* HEER, *Sabal Ziegleri* HEER, *Myrica Schlechtendali*

Heer, *M. angustata* Schimp., *? M. acuminata* Ung., *Quercus Sprengelii* Heer, *Qu. pasanioides* n. sp., *Qu. subfalcata* n. sp., *? Dryophyllum Dewalquei* Sap. und Mar., *Ficus crenulata* Sap., *F. tiliaefolia* Al. Br., cfr. *F. lanceolata* Heer, *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp., *C. Scheuchzeri* Heer, *C. polymorphum* Al. Br., *Litsaea Mülleri* n. sp., *L. elongata* n. sp., *Phoebe transitoria* Sap. sp., *Actinodaphne Germari* Heer sp., *Laurus mucaefolia* n. sp., *L. Belenensis* Wat., *L. primigenia* Ung., *Persea Belenensis* Wat., Laurineenfrüchte, *Hakea Germari* Ett., *Apocynophyllum Helveticum* Heer, *Myrsine Germanica* Heer, *? Symplocos* sp., *Aralia Weissii* n. sp., *Cissus parvifolius* n. sp., *Nymphaeites Saxonica* n. sp., *Papaverites* sp., die Bixacee *Kiggelaria Oligocaenica* n. sp., *Sterculia tenuiloba* Sap., *Bombax Decheni* Web. sp., *B. chorisioides* n. sp., *B. Neptuni* Ung. sp., *? Celastrus elaenus* Ung., *C. minutus* n. sp., *Zizyphus Leuschneri* n. sp., *Anacardites curta* Wat. sp., *? Juglans Leconteana* Lesq., *Myrtus amissa* Heer.

IV. Die Flora von Eisleben besteht aus: *Polypodium Oligocaenicum* nov. sp., *Nephrodium acutilobum* nov. sp., *Hypolepis elegans* nov. sp., *Gleichenia Saxonica* nov. sp., *Gl. subcretacea* nov. sp., *Osmunda lignitum* Gieb. sp., *Pinus* cfr. *Pinaster*, *Myrica angustata* Schimp., *? Planera Ungeri* Ett., *Cannabis Oligocaenica* nov. sp., *Boehmeria excelsaefolia* nov. sp., *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Dryandra Saxonica* nov. sp., *Banksia longifolia* Ung. sp., *Stenocarpus salignoides* nov. sp., *Persoonia parvifolia* nov. sp., *Lomatia* spec., *Proteophyllum bipinnatum* nov. sp., *Fraxinus Saxonica* nov. sp., *Clerodendron latifolium* nov. sp., *Cl. serratifolium* nov. sp., *Symplocos* spec., *S. Bureauana* Sap., *S. subspicata* nov. sp., *Styrax Fritschii* nov. sp., *Panax longifolium* nov. sp., *P. latifolium* nov. sp., *Aralia spinulosa* Sap., die Saxifragaceen *Ceratopetalum myricinum* Laharpe, *Callicoma ? minuta* nov. sp. und *? Weinmannia paradisiaca* Ett., *Passiflora tenuiloba* nov. sp., die Sapindacee *Xanthoceras antiqua* nov. sp., *Celastrus lanceolatus* nov. sp., *C. ? ilicoides* nov. sp., *C. parvifolius* nov. sp., *C. Dalongia* nov. sp., *C. sparseserratus* nov. sp., *Ilex longifolia* nov. sp., *Zizyphus parvifolius* nov. sp., *Z. Leuschneri* nov. sp. und *Myrcia lancifolia* nov. sp.

V. Die Flora von Riestedt enthält: *Aneimia* spec., *Dryophyllum Curticellense* Wat., *Carya ventricosa* Sternb. sp. und *Anona cacaoides* Zenk. sp.

VI. In der Grube Pauline bei Dörstewitz finden sich: *Pteris Parschlugiana* Ung., *Lygodium* spec., *Pinus* cfr. *Pinaster*, *Comptonia rotundata* Wat., *Myrica angustata* Schimp., *Quercus intermedia* nov. sp., *Daphnogene* spec., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp., *Actinodaphne Germari* Heer sp., *Dryandra Saxonica* nov. sp., *Hakea microphylla* nov. sp., *Apocynophyllum* cfr. *Nerium repertum* Sap., die Saxifragacee *Cunonia formosa* nov. sp., *Myrtophyllum* spec., *M. grandifolium* nov. sp. und *Dalbergia Oligocaenica* nov. sp.

VII. In der Grube Carl Ernst bei Trotha wurden beobachtet: *? Nectandra* spec., *Laurus* spec., *Passiflora Hauchecornei* nov. sp., *Ster-*

culia Labrusca Ung., ? *St. laurina* Ett., *Myrtus syncarpifolia* nov. sp., *Machaerium Kahlenbergii* nov. sp.

VIII. Runthal bei Weissenfels lieferte einige unbestimmbare Blattreste, welche an *Laurus Dryandroides*, *Echitonium* und *Eucalpytus* erinnern, sowie *Osmunda lignitum* Gieb. sp., *Poacites paucinervis* Heer, *Quercus furcinervis* Rossm. sp., *Phyllites reticulosus* Rossm. (= *Chrysophyllum reticulosum* Heer), ? *Notelaea Eocaenica* Ett., *Ceratopetalum myricinum* Laharpe, *Callistemophyllum Giebelii* Heer und *Celastrus Andromedae* Ung.

Den Ostflügel der Sächsisch-Thüringischen Tertiärmulde bildet das Tertiär der Leipziger Gegend. Aus der Gegend von Wurzen (bei Altenbach u. s. w.) führt Schenk auf: *Sequoia Couttsiae* Heer, *Palmacites Daemonorops* Heer und *Betula Salzhausensis* Ung., von dem Thummlitzer Walde aber bei Tanndorf: *Gardenia Wetzleri* Heer und *Trapa Credneri* Schenk. Von letzterem Fundorte hatten schon Credner und Dathe noch eine Anzahl anderer Pflanzenformen aufgeführt. — Andere Reste lieferten die Knollensteine von Tamricke bei Kaditzsch (nach Penk) und Naundorf. Eine reiche Flora findet sich bei Bockwitz und Göhren. Beide wurden von Engelhardt bearbeitet. Ob Bockwitz zur Mainzer Stufe gehört, erscheint Verf. noch unsicher. Die Flora von Göhren wird einer eingehenden Kritik unterworfen und von 41 von Engelhardt aufgestellten Arten nur 14 als sicher hingestellt. Einige wenige Arten führt Engelhartdt auch für Grimma und Mittweida auf, für letzteren Fundort beschrieb Beck 1882 die oligocäne Flora.

Hierauf folgt eine Übersicht des Hallischen Tertiär und Vergleichung mit anderen Floren unter Beifügung zahlreicher Tabellen. Bezüglich des Rückblickes vergl. dies. Jahrb. 1885. I. 1. p. 140.

Die Flora von Eisleben unterscheidet sich von derjenigen der übrigen Localitäten bedeutend, doch haben beide Floren 2 Züge mit einander gemeinsam:

1. Den Mangel an Arten, deren lebende Analoga auf die nördliche gemässigte Zone beschränkt sind;

2. die nahen Beziehungen zu eocänen Floren und zu Florenelementen der oberen Kreide.

In der Flora von Eisleben herrschen kleine, am Rande gesägte oder gezähnelte, an den anderen Localitäten grosse, ganzrandige Blätter vor.

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1884.

* Annales des Sciences Géologiques. 16. Bd. No. 1 und 2. Paris.

* J. Murray et A. F. Renard: Les caractères microscopiques des cendres volcaniques et des poussières cosmiques et leur role dans les sédiments de mer profonde. (Extr. Bull. du Musée royal d'hist. nat. de Belgique. t. III. Mars. 23 p.)

* — — Notice sur la classification, le mode de formation et la distribution géographiques des sédiments de mer profonde. (Extr. ib. 38 p.)

* A. G. Nathorst: Über Trapa natans L., hauptsächlich mit Rücksicht auf ihr Vorkommen in Schweden. (Bot. Centralbl. Bd. XVIII. No. 22.)

* S. L. Penfield: On the occurrence of Alkalies in Beryl. (Amer. Journ. Bd. XXVIII. p. 25.)

W. C. Williamson: On some undescribed tracks of invertebrate animals from the Yoredale rocks and on some inorganic phenomena, produced on tidal shores, simulating plant-remains. (Mem. Manchester Litt. a. Philos. Soc. vol. X. 1884/85. p. 19—29. Taf. I—III.)

1885.

Arzruni: Demonstration einer Suite amerikanischer Mineralien. (62. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 228.)

J. Bennie: Note on the Contents of Two Bits of Clay from the Elephant Bed at Kilmaurs in 1817. (Proc. R. Phys. Soc. Edinb. 1884/85. p. 451—459.)

* Alfredo Ben-Saude: Anomalias opticas de crystaes tesseraes. (Communicaçoes da secção dos trabalhos geologicos de Portugal. Tom. I. fasc. 1. pag. 15—68 mit 3 Tafeln.)

* Bulletin of the California Academy of Sciences. No. 3. February.
* Bulletin of the philosophical society of Washington. Vol. VIII. 8°.

Herm. Burmeister: Neue Beobachtungen an Macrauchenia patachonica. (Nova Acta Acad. Leop.-Carol. T. 47. p. 237—268.)

J. Caralp: Recherches géologiques sur la zone frontière des Pyrénées orientales du Perthus à la Méditerranée. (Soc. académique franco-hispano-portugaise. t. XVI. No. 3.)

Chisholm: Rapids and Waterfalls. (Scottish Geogr. Mag. Bd. I. p. 401.)

* Communicaçoes da Secção dos Trabalhos Geologicos de Portugal. Tom. I. Fasc. I. Lisboa.
* E. D. Cope: The extinct Mammalia of the Valley of Mexico. (Proc. Amer. Philos. Soc. Philad. Vol. 22. P. 1. No. 117. p. 1—21.)

— — On the structure of the Feet in the Extinct Artiodactyla of North America. (Ibid. p. 21—27.)

— — Fifth Contribution to the Knowledge of the Fauna of the Permian Formation of Texas and the Indian Territory. (Ibid. p. 28—47.)

— — Pliocene Horses of Southwestern Texas. (Am. Naturalist. Vol. 19. No. 12.)

Cotteau, Péron et Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie. 9e fasc. Et. Eocène. 8°. 89 p. 8 pl. Paris.

J. W. Dawson: The Chain of Life in Geological Time: a Sketch of the Succession of Animals and Plants. 2. rev. edit. London.

Dupont: Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoique de la Belgique. 8°. 20 p. (Extr. Bull. Acad. Roy. de Belgique.) Bruxelles.

— — Note sur le terrain dévonien moyen de la Belgique. 8°. 14 p. Bruxelles. (Ibid.)

— — Note sur le Dévonien inférieur de la Belgique: le poudingue de Wéris. 8°. 26 p. Bruxelles. (Ibid.)

Flower: An Introduction to the Osteology of the Mammalia. 3. ed. revised with the assistance of Hans Gadow. London.

G. G. Gemellaro: Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina. (Giorn. Sc. Natur. ed Econ.) Palermo.

Gürich: Über weitere Saurierfunde aus dem Muschelkalk Oberschlesiens. (62. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 218.)

— — Über Tiefbohrungen bei Breslau. (Ib. p. 234.)

— — Quartärfauna von Schlesien. (Ib. p. 261.)

* 62. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau.

J. P. Iddings: The columnar structure in the diabase of Orange Mountains, N. J. (Bull. Philos. Soc. Bd. VIII.) Washington.

Jones: Notes on the Kashmir Earthquake of 30th May 1885. (Rec. Geol. Surv. India. Bd. XVIII. p. 153.)

* Iswjestija Geologitscheskago Komiteta. III. Bd. No. 6 und 7.
* Katalog der Bibliothek und Allg. Kartensammlung der Kön. Ungar. Geolog. Anstalt. Budapest.

R. Kidston: On the occurrence of Lycopodites (Sigillaria) Vanuxemi Göpp. in Britain. (Linn. Soc. Journ. Botany. vol. XXI. p. 560. pl. 18.) London.

O. Kuntze: Monographie der Gattung Clematis. 202 S. 8°.

Labal: Du degré de certitude de l'analyse des eaux. 10 p. 8°. (Ann. Soc. d'hydrolog. medic. de Paris.) Paris.

Langenhan: Über Foraminiferen aus dem Lias des grossen Seeberges bei Gotha. (62. Jahresb. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 249.)

* Joh. Lehmann: 1) Über pyrogene Quarze aus dem Basalte des Breitenbergs bei Striegau. 2) Über die Mikroklin- und Perthitstructur der Kalifeldspathe und deren Abhängigkeit von äusseren, z. Th. mechanischen Einflüssen. (Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. Sitzung vom 11. Febr.)

* Lüdecke: Krystallographische Beobachtungen organischer Verbindungen. III. (Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 58. Heft 5.) Halle a. S.

* Lydekker: Note on a third species of Merycopotamus. (Rec. Geol. Surv. India. XVIII. Pt. 3.)

Marsh: On the size of the Brain in extinct Animals. (Nature. Vol. 32. No. 832. p. 562.)

* Mémoires du Comité Géologique. Vol. I. No. 3. St. Pétersbourg.

* Milne: Appendix to Recherches sur les tremblements de terre au Japon. Berlin.

Moulle: Mémoire sur la Géologie générale et sur les mines de diamants de l'Afrique du Sud. Paris.

A. G. Nathorst: Palaeontologiska forskningar vid Waigattet och Sofias färd till Kap York. (Aftr. in A. E. Nordenskiöld, den andra Dicksonska expeditionen till Grönland. p. 250—348.) Stockholm.

* A. Nehring: Über den Metacarpus eines sehr grossen Pferdes aus dem Diluvium von Mosbach bei Wiesbaden. (Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. No. 10.) Berlin.

Newton: On the remains of a gigantic species of bird (Gastornis Klaassenii n. sp.) from Lower-Eocene Beds near Croydon. (Proc. Zool. Soc. III. p. 445.) London.

Oldham: Notes on the Geology of the Andaman Islands. (Rec. Geol. Surv. India. Bd. XVIII. p. 135.)

R. Owen: American Evidences of Eocene Mammals of the „Plastic Clay" Period. (Nature vol. 32. No. 382. p. 556.)

C. F. Parona: I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde. 4°. Con 6 tav.

Ferd. Pax: Monographie der Gattung Acer. (Engler, Bot. Jahrb. VI. 4. p. 287—374. 1 Tafel.)

F. Römer: Über das Verhalten von Terebratula caiqua d'Arch. et Vern. und Terebratula amygdala Goldf. (62. Jahresb. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. p. 247.)

W. J. Sollas: On the physical characters of Calcareous and Siliceous Sponge-Spicules and other structures. (Scientif. Proc. Royal Dublin Soc. vol. IV. pt. II. p. 374—392. t. XV.)

W. J. Sollas: On Hexactinellid Sponges from the Gault, and a Lithistid from the Lias of England. (Ib. p. 443—446. t. XXI.)

— — On Vetulina stalactites O. S. and the skeleton of the Anomocladina. (Proc. Roy. Irish Acad. Dublin. 2. ser. vol. IV. p. 486—492. t. III. IV.)

* G. Spezia: Sulla flessibilità dell' Itacolumite. (Estr. Atti della R. Acad. d. Sc. di Torino. vol. XXI. 13. Dicembre. 6 p.)

W. B. Taylor: Geological and physical theories. (Bull. Philos. Soc. Washington. vol. VIII.) Washington.

— — The crumpling of the earth's crust. (Ib.)

Fr. True: Note upon the Hyperoodon semijunctus of Cope. (Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 8. No. 37. p. 585.)

Will. Turner: On Fossil Bones of Mammals obtained during excavations at Silloth. (Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh. 1884/85. p. 333—338.) Edinburgh.

* Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 58. Heft 5. Halle a. S.

1886.

* Th. H. Behrens: Sur l'analyse microchimique des minéraux. (Extr. Annales de l'École Polytechnique de Delft. 4°. I. 176—212.)

Brischke: Die Hymenopteren des Bernsteins. (Schriften der naturf. Ges. Danzig. VI. Bd. 3. Heft. p. 278.)

* K. Busz: Mikroskop. Untersuchungen an Laven der Vorder-Eifel. (Sep.-Abdr. Verh. d. nat. Ver. Bonn. XXXXII. 5. Folge. II. Bd. S. 418—448.)

L. Carez et G. Vasseur: Carte géologique générale de la France au 1:500000. Feuilles XII N—O, V N—O, IV N—E.

Carte géologique détaillée de la France au 1:80000. Ministère des travaux publics. Feuilles 3 (Boulogne) 2e Edition par MM. H. Douvillé et Rigaux, 43 (Granville) par M. Ch. Barrois, 87 (Pont l'Abbé) par M. Ch. Barrois, 88 (Lorient) par M. Ch. Barrois, 99 (Langrés) par M. Rigaud, 184 (Aurillac) par M. Fouqué, 210 (Montréal) par M. Jacquot, 228 (Castelnau) par M. Jacquot.

* Cotteau: La Paléontologie en 1885. (Assoc. franç. pour l'avanc. d. Sc. Congrès de Grenoble. 16 p. 8 grav.)

* J. F. N. Delgado: Etude sur les Bilobites et autres fossiles des Quarzites de la Base du Système silurique du Portugal. (Section des travaux géologiques de Portugal.) Lisbonne.

* H. Eck: Geognostische Karte der Gegend von Ottenhöfen (Umgebungen von Bühlerthal, Erlenbad, Ottenhöfen, der Hornisgrinde etc.). Lahr.

H. Engelhardt: Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen; ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. (Nova Acta Leopoldina. Bd. 48. No. 3. 112 pag. mit 21 Tafeln. 4°.)

* Franzenau: Über die Fauna der zweiten Mediterranstufe von Letkés. (Teremezetr. Füzet. Vol. X. pt. 1.)

* E. Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. VIII. Über einige

seltenere Sedimentärgeschiebe Mecklenburgs. (Arch. Freunde der Naturgesch. Mecklenb. 40. Jahrg.)

* E. Geinitz: Die Bildung der Kantengerölle (Dreikanter, Pyramidengeschiebe). (Ebenda. 2 Taf.)

* — — Über einige Lausitzer Porphyre und Grünsteine, sowie den Basalt aus dem Stolpener Schlossbrunnen. (Ges. Isis in Dresden. Abh. 2. pg. 13.)

Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. In 2 Bänden. Erste Lieferung. Berlin.

Gottsche: Über die im Bernstein eingeschlossenen Lebermoose. (Bot. Centralblatt. No. 3 u. 4.)

* Gürich: Über westafrikan. Gesteine. (Sitzb. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur.)

* — — Apatitkrystalle aus dem Strehlener Granit. (Ebenda.)

* Fr. H. Hatch: Über die Gesteine der Vulkangruppe von Arequipa. Inaug.-Diss. Bonn. (Sep.-Abdr. Tschermak's mineral. petrogr. Mitth. Bd. VII. Heft 4.)

O. Helm: Mittheilungen über Bernstein. XIII. Über die Insekten des Bernsteins. (Schriften der naturf. Ges. Danzig. VI. Bd. 3. Heft. p. 267.)

* Keilhack: Islands Natur und ihre Einflüsse auf die Bevölkerung. (Deutsche geograph. Blätter. 30 pg. 1 Karte, 1 Taf.) Bremen.

* C. Klement et A. Renard: Réactions microchimiques à cristaux et leur application en analyse qualitative. 8°. 130 pg. av. VIII pl. Bruxelles et Paris.

* Kloos: Über die chemische Zusammensetzung der dunkeln Hornblenden. (Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg. pg. 321—330.)

* E. Krause: Gesammelte kleinere Schriften von Ch. Darwin. Ein Supplement zu seinen grösseren Werken. (Darwinistische Schriften. No. 17.)

* J. A. Krenner: Über den Tellurit von Facebaja. (Ed. sep. Term. Füz. X (1). 2 p.)

* — — Symplesit von Felsö-Bánya. (Ib. 2 p.)

De Lapparent: Abrégé de Géologie. 18. 347 p. 1 Carte. Paris, Savy.

* G. Leonhard: Grundzüge der Geognosie und Geologie. Vierte verm. und verb. Aufl. Besorgt durch R. Hörnes. 2. Lief. mit 24 Holzschn.

* F. Loewinson-Lessing: Über die Olonetzer Schwarzerde. 8°. 5 S. St. Petersburg. (r.)

Libert et Miciol: Catalogue minéralogique et petrologique du Finistère. Morlaix.

* B. Lotti: Descrizione geologica dell' Isola d'Elba. (R. Ufficio geologico.) — Memorie descrittive della Carta geologica Italiana. Volume II. 8°. 249 S., 6 Taf., 1 Karte von Elba in 1 : 500 000.

* Lüdecke: Beobachtungen an Stassfurter Vorkommnissen (Pinnoit, Pikromerit, Kainit, Steinsalz.) (Ztschr. für die ges. Naturwissensch. in Halle. Bd. 58. Mit 1 Tafel.)

* Martin: Über die Insel Curaçao. (Kgl. Akad. d. Wissensch. Amsterdam. März.)

* Fr. Graf Matuschka von Topolczán: Die Dachschiefer von Berleburg. Inaug.-Dissert. Göttingen.

* G. Meyer: Über die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrückener Steinkohlengebirges. (Mitth. d. Commiss. für geol. Landesuntersuch. v. Elsass-Lothringen. Bd. 1.)

* Mojsisovicz von Mojsvàr: Arctische Triasfaunen. Beiträge zur paläontologischen Characteristik der arctisch-pacifischen Triasprovinz unter Mitwirkung der Herren Dr. A. Bittner und Fr. Teller. (Mém. Acad. d. Sc. St. Pétersbourg. VII Série. T. 33. No. 6.) Mit 25 Tafeln.

* Nehring: Beiträge zur Kenntniss der Galictis-Arten. (Zool. Jahrb. I. Bd.)

Paléontologie française. Terrain jurassique. Végétaux par M. de Saporta. Livr. 34. p. 1—48 (T. IV), Pl. I—IV.

— — Crinoïdes par M. de Loriol. T. XI. 2e partie. p. 1—48. Pl. 122—135.

J. Péroche: Les végétations fossiles dans leurs rapports avec les révolutions polaires et avec les influences thermiques de la précession des équinoxes. (Extr. Min. Soc. d'Archéol. et d'hist. natur. de la Manche. 8°. 153 p. 2 pl. t. VII.) Paris.

* C. F. Rammelsberg: Die chemische Natur der Mineralien, systematisch zusammengestellt. Berlin.

* G. vom Rath: Mineralogische Notizen. 1) Einige neue Flächen am Quarz. 2) Über den Andesin vom Berge Arcuentu, Insel Sardinien. (Separat-Abdruck aus der Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Cassel.)

* J. W. Retgers: Examen de la centre de Krakatau, aus: R. D. M. Verbeek, Krakatau.

* Eug. Scacchi: Granato di Tiriolo in Calabria. — Cordierite alterata di Rocca Federighi. (Estr. R. Accad. dei Lincei. Rendiconti. Ser. 4 a. Vol. II. 7 Marzo.)

* Schlosser: Zur Stammesgeschichte der Hufthiere. (Zool. Anz. 8. Jahrg. No. 210. p. 683—687.)

* Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. III. G. Holm: Illaeniden. Mit 12 Taf. (Mém. Acad. Imp. d. Sc. St. Pétersbourg. VII Sér. T. 33. No. 8.)

* Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. VI. Bd. 3. Heft. 5 Tafeln.

* Schwalbe: Die Eishöhlen und Eislöcher nebst einigen Bemerkungen über Ventarolen und niedrige Bodentemperaturen. (Festschrift der 50jähr. Jubelfeier des Dorotheenstädt. Gymnasiums zu Berlin.)

A. Stuckenberg: Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens. (Sep.-Abdr. aus Mémoires de l'Acad. impér. des sciences de St. Pétersbourg. VII Série. t. XXXIV. No. 1. 4°. 19 S. mit 4 Taf.) St. Petersburg.

* T. Thorell: On Proscorpius Osbornei Whitfield. (Amer. Naturalist. March.)

J. Vallot: Guide du botaniste et du géologue dans la région de Cauterets. 18. XXVIII—331 p. Pau et Paris.

* Karl Vrba: Vorläufige Notiz über den Cronstadtit von Kultenberg. (Sitzgsber. Kgl. böhm. Ges. der Wissensch. 15. Jan.)

* Waagen: Note on some palaeozoic fossils recently collected by Dr. H. Warth in the Olive Group of the Salt Range. (Rec. Geol. Surv. India. XIX. part 1.)

* Wolterstorff: Über fossile Frösche, insbesondere das Genus Palaeobatrachus. (Jahrb. naturw. Ver. z. Magdeburg. 6 Tfln.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8⁰. Berlin. [Jb. 1886. I. -376-]

Bd. XXXVII. Heft 4. — Aufsätze: *H. Eck: Trichasteropsis cilicia Quenst. sp. aus norddeutschem Muschelkalk (T. XXXIV). 817. — *Franz Winterfeld: Über quartäre Mustelidenreste Deutschlands (T. XXXV—XXXVI). 826. — *A. Arzruni: Untersuchung einiger granitischer Gesteine des Urals. 865. — *F. Wahnschaffe: Mittheilungen über das Quartär am Nordrande des Harzes. 897. — *E. Waldschmidt: Über die devonischen Schichten der Gegend von Wildungen (T. XXXVII—XL). 906. — *Fritz Frech: Über das Kalkgerüst der Tetrakorallen (T. XLI). 928; — *Nachtrag zur „Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland“. 946. — *J. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung der Silicate. 959. — Briefliche Mittheilungen: *F. Zirkel: Über schillernde Obsidiane vom Cerro de las Navajas. 1011. — *A. Remelé: Bemerkungen über die geologische Stellung des Joachimsthal-Lieper Geschiebewalles. 1014. — H. Pohlig: Über eine Hipparion-Fauna von Maragha in Nordpersien, über fossile Elephantenreste Kaukasiens und Persiens und über die Resultate einer Monographie der fossilen Elephanten Deutschlands und Italiens. 1022. — Verhandlungen: W. Dames: Sedimentärgeschiebe vom nördlichen Harzrande. 1029. — Gottsche: Mitteldevonisches Geschiebe mit Platyschisma. 1031. — Remelé: Rhinaspis erratica gen. et sp. nov. Hybocephalus Hauchecornei gen. et sp. nov. 1032. — Ebert: Geschiebemergel der Weichselgegend. 1033. — Dathe: Über Kersantit im Culm von Wüstewaltersdorf in Schlesien. 1034. — Gottsche: Über den Limonitsandstein von Morsum-Kliff auf Sylt. 1035.

2) *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8⁰. Leipzig. [Jb. 1886. I. -497-]

Heft 4. — G. Seligmann: Mineralogische Notizen III (T. V). 10. Anatas von der Alp Lercheltini im Binnenthal. 337; — 11. Magnetkies. 343; 12. Wolframit. 347. — Mittheilungen aus dem mineralogischen Laboratorium der Universität zu Pavia (Italien) (T. VI). 1. F. Sansoni: Über Kalkspath von Blaton (Belgien). 352; — Über Baryt von Vernasca. 355. — L. Brugnatelli: Über einige ausgezeichnete Krystalle von Pyrit. 362. — K. Oebbeke: Mineralien vom Mont-Dore. 365. — *V. v. Zepharovich: Krystallformen einiger Derivate der Chelidonsäure und des Oxypyridins (mit 10 Holzschn.). 374.

3) *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved TH. KJERULF, D. C. DANIELSSEN, H. MOHN, TH. HJORTDAHL. Kristiania 1884—1886. [Jb. 1885. I. -164-]

29de Binds, 3die Räkkes 3die Binds, 1ste—4de Hefte. — M. OTTO HERRMANN: Die Graptolithenfamilie Dichograptidae LAPW. mit besonderer Berücksichtigung von Arten aus dem norwegischen Silur. 122. — TH. KJERULF: Grundfjeldsprofilet ved Mjösens sydende. 215. — GUST. FLINK: Mineralogiska notiser. 300. — E. KNUDSEN: Nogle Bemaerkninger om Ertsforekomsten ved Vigsnaes Grube. 306. — HANS REUSCH: Om Tysnes Meteoriten og tre andre i Scandinavien nedfaldne Meteorstene. 309.; — Sövde Zinkgrube. 359. — TH. KJERULF: Pragtstufer fra Storvarts og Grimelien. 364.

30de Binds, 1ste Hefte. — HEINR. OTTO LANG: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Christiania-Silurbeckens, unter Mitwirkung des Herrn PAUL JANNASCH. 1. — G. A. GULDBERG: Om subfossile og forhistoriske Knokkelfund af Pattedgr i Norge. 76.

4) *The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8°. London. [Jb. 1885. II. -383-]

No. 254. August 1885. — TRAQUAIR: On a specimen of Psephodus magnus AGASSIZ from the carboniferous limestone of East Kilbride, Lanarkshire. 337. — H. WOODWARD: On some Palaeozoic Phyllopod-Shields, and on Nebalia and its Allies. 345; — On a new species of Helminthochiton from the Upper Bala (Silurian) of Girvan, Ayrshire. 352. — H. HICKS: The Classification of the stratified Rocks. 558. — R. LYDEKKER: Note on the generic identity of the Genus Esthonyx COPE with Platychoerops CHARLESWORTH (= Miolophus OWEN). 360. — W. CARUTHERS: Notes on fossil roots in the Sarsen Stones of Wiltshire. 361.

No. 255. September 1885. — R. JONES and H. WOODWARD: Notes on the British species of Ceratiocaris. 385. — ST. GARDNER: Can Underground Heat be Utilized? 397. — O. HERRMANN: On the Distribution of the Graptolithidae in Time and Space. 406. — H. WOODWARD: On the fossil Sirenia in the British Museum (Natural History). 412. — G. F. MATTHEW: Note on the genus Stenotheca. 415.

No. 256. October 1885. — H. WOODWARD: On recent and fossil Pleurotomariae. 433. — T. G. BONNEY: On Bastite-Serpentine and Troktolite in Aberdeenshire, with a note on the Rock of the Back Dog. 439. — O. HERRMANN: On the Organization and Economy of the Graptolithidae. 448. — R. JONES and H. WOODWARD: Notes on the British Species of Ceratiocaris. 460.

5) Bulletin of the geological society of Japan. Part B*. Vol. I. No. 1. Tokio. 8°. 21 S.

* Part B bringt in englischer, französischer oder deutscher Sprache dasselbe, was Part A in japanischer enthält. [D. Red.]

Matajiro Yokoyama: On the jurassic plants of Kaga, Hida and Echizen. — T. Suzuki: On the petrology of some japanese Quartz-Porphyries.

6) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1886. I. -380-]

T. CII. No. 3. 18 Janvier 1886. — Crié: Contribution à l'étude des palmiers éocènes de l'Ouest de la France. 184. — M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains jurassique et crétacé des provinces de Grenade et de Malaga. 186.

No. 4. 25 Janvier. — Renault: Sur les racines des Calamodendrées. 227.

No. 5. 1 Février. — Fouqué et Michel-Lévy: Mesure de la vitesse de propagation des vibrations dans le sol. 237. — Lacroix: Sur les propriétés optiques de quelques minéraux fibreux et sur quelques espèces critiques. 273.

No. 6. 8 Février. — Cotteau: Sur les Échinides éocènes de la famille des Spatangidées. 323. — Renault et Zeiller: Sur quelques Cycadées houillères. 325. — Forel: Moraine sous-lacustre de la barre d'Yvoire au lac Léman. 328. — Venukoff: Carte géologique du Turkestan russe dressée par M. M. Mouchketoff et Romanowsky. 331; — Sur les rapports qui existent entre les caractères géologiques, topographiques et chimiques du sol et la végétation qui le couvre dans la Russie centrale. 332.

No. 7. 15 Février. — L. Crié: Sur les affinités des flores éocènes de l'Ouest de la France et de l'Amérique septentrionale. 370.

No. 8. 22 Février. — Grand' Eury: Détermination spécifique des empreintes végétales du terrain houiller. 391. — A. Michel-Lévy: Sur une téphrite néphélinique de la vallée de la Jamma (Royaume de Choa). 451. — A. Lacroix: Sur les roches basaltiques du comté d'Antrim (Irlande). 453.

7) *Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1886. I. -381-]

3e Série. T. XIV. No. 2. Février 1886. — Léenhardt: Quelques observations au sujet des calcaires du Teil et de Cruas (suite). 65. — St. Meunier: Mémoire sur la Géologie des Météorites. 68. — Fuchs: Sur les gites cuivreux du Boléo (1 pl.). 79. — Dollfus: Présentation et note sur le Corbicula fluminalis. 93. — Fischer, Dollfus, Munier-Chalmas: Observations. — Dollo: Présentation; lettre au sujet du Champsosaure. 95. — Martel et de Launay: Sur des fragments de crânes humains et des débris de poterie contemporains de l'Ursus spelaeus. 96. — Chaper: Note sur la Géologie de l'Assinie. 105. — Tournaire: Note sur les mouvements orogéniques produits en Auvergne (1 pl.). 113; — Sur certains détails de la configuration des Montagnes du Cantal. 117. — Ch. Depéret: Note sur les terrains de transport alluvial et glaciaire des environs de Meximieux (Ain). 122. — F. Sacco: Des phénomènes altimétriques observés dans l'intérieur des continents. 128.

No. 3. Mars 1886. — Sacco: Phénomènes altimétriques des continents (suite). 129. — Ch. Vélain: Notes géologiques sur la Sibérie orientale d'après les observations de M. Martin. 132. — Carez et Vasseur: Présen-

tation d'ouvrage. 167. -- Lemoine: Réponse à M. Dollo. 167. — Zeiller: Présentation d'une brochure de M. Kidston sur les Ulodendron et observations sur les genres Ulodendron et Bothrodendron (2 pl.). 168. — Davy: Note sur un Ophiure de la rade de Brest. 182. — Munier-Chalmas: Observations sur le genre Cylindrellina. 188. — Berthelin: Note sur le genre Lapparentia et sur le Cylindrellina Helena (1 pl.). 192.

8) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris [Jb. 1886. I. -386-]

T. VIII. No. 9. Décembre 1885. — *Igelström: Braunite des mines de Jacobsberg, Wermland (Suède). 421; — Sur la Svanbergite de Horrsjöberg, Wermland (Suède). 424. — *E. Bertrand: Sur la mesures des indices de réfraction des éléments microscopiques des roches. 426. — A. Lacroix: Sur la Kirwanite et la hullite. 428; — Propriétés optiques de la botryolite. 433; Identité de la Iréclite et de la barytine. 435; — Extraits de Minéralogie. 438. — Barel: Saphir étoilé de la Mercredière, commune de la Haye-Fouassière (Loire infér.). 438. — A. Lacroix: Observations. 440. — Barel: Alunogène de la côte de St. Nazaire, près la Tour du Commerce. 440. — *de Kroustchoff: Note préliminaire sur la Wolhynite de M. d'Ossowski. 441. — E. Mallard: Sur la théorie des mâcles. 452. — Ch. Frossard: Observation au sujet de la note de M. Mallard. 469.

9) Bulletin de la Société zoologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -387-]

10e année 1885. No. 1—6. — *G. Cotteau: Echinides nouveaux ou peu connus (4e article) (2 pl.). 551.

10) Annales des Sciences géologiques publiées sous la direction de MM. Hébert et Alph. Milne-Edwards. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -463-]

T. XVIII. — E. Fallot: Etude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le Sud-Est de la France (8 pl.). 262 p. — Roule: Recherches sur le terrain fluvio-lacustre inférieure de Provence (4 pl.). 140 p.

11) Journal de Conchyliologie publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -464-]

3e Série. T. XXV. 1885. No. 3. — L. Morlet: Note rectificative. 196. — Cossmann: Description d'espèces nouvelles du terrain tertiaire des environs de Paris (suite) (1 pl.). 197.

No. 4. — Morlet: Diagnoses conchyliorum novorum, in stratis eocenicis repertorum. 312.

12) Club alpin français. 10e année 1884. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -169-]

Annuaire 1885. — Vézian: Les deux théories orogéniques. 345. — Fabien Benardeau: De l'action des eaux dans les Montagnes. 375. — Ed. Perrier: Les Montagnes de la mer. 397.

13) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. 8°. Toulouse. [Jb. 1885. II. -237-]

19e année. 1885 (Juillet—Septembre). — PENCK: La période glaciaire dans les Pyrénées, trad. par M. BRAEMER. 107. — Additions. 197.

14) Revue Savoisienne[1], Journal publié par la Société florimontane d'Annecy. 4°. [Jb. 1886. I. -500-]

27e année. Janvier—Février 1886. — HOLLANDE: La Société géologique dans le Jura méridionale. 30.

Mars 1886. — PILLET: Récolte de 1885 (Géologie). 98.

15) Académie de la Rochelle, Société des Sciences naturelles de la Charente inférieure. Annales de 1884. 8°. La Rochelle. [Jb. 1885. II. -238-]

No. 21. 1884. — BELTRÉMIEUX: Excursion géologique à Touras. 17. — BASSET: Excursion géologique à la Pointe du Ché et à Chatelaillon. 33. — BELTRÉMIEUX: Excursions géologiques à Piedemont, au port des Barques, à Rochecourbon et à l'île Madame. 43, 55. — CASSAGNEAUD: Notice sur le cabinet d'histoire naturelle de la ville de La Rochelle dit Muséum La Faille. 71; — Notice sur la Société des Sciences naturelles de la Charente inférieure. 153. — BASSET: Foraminifères de la Charente inférieure (1 pl.). 153.

16) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. Jahrgang 1885. 8°. Kasan. (r.)

Bd. XIV. Lief. 4. — P. KROTOW: Die Gletscherspuren der Eiszeit in dem nordöstlichen Theile des europäischen Russlands und in dem Uralgebirge. 51 S.

Bd. XIV. Lief. 5. — A. STUCKENBERG und N. WYSSOZKY: Materialien zur Kenntniss des Steinalters im Gouvernement Kasan. 88 S. mit 3 Karten und 16 Tafeln.

Bd. XV. Lief. 1. — A. SAYTZEFF: Geologische Untersuchungen in den Gouvernements Ssamara, Simbirsk und Kasan. 24 S.

17) Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der kais. russ. Mineralog. Gesellschaft. Bd. II. 1885. 8°. (r.)

W. D. SOKOLOW: Vorläufiger Bericht über die geologische Erforschung des Jura der Krim, ausgeführt im Sommer 1884. 1. — B. S. KOLENKO: Geologische Skizze des nordwestlichen Theiles des Uferlandes vom Onega-See (mit 1 geol. Karte und 1 Taf.). 23. — J. LISTOW: Eis-Höhlen (mit 4 Taf.). 105.

18) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Moscau. [Jb. 1886. I. -500-]

[1] Die Aufsätze über Geologie, welche in dieser Zeitschrift erscheinen, werden am Ende jedes Jahres von der Société d'histoire naturelle de Savoie à Chambéry in einem besonderen Hefte publicirt (s. Jb. 1885. II. -237-).

Année 1885. No. 3 und 4. — *K. TRAUTSCHOLD: Über das Genus Edestus. 94.

19) Süd-Russlands Berg-Blatt. Jahrgang 1886. 4°. Charkow (r). [Jb. 1886. I. -500-]

Bd. VII. No. 137—138. Transkaukasische Manganerze (Pyrolusit). 1850.

Bd. VII. No. 139. — A. GUROFF: Über die geologischen Bedingungen der in der unteren Kreide in Charkow erbohrten artesischen Brunnen. 1869.

20) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Processi Verbali. vol. V. 8°. Pisa. [Jb. 1886. I. -385-]

Adunanza del dì 15 novembre 1885. — D'ACHIARDI: Poche parole su di una memoria di DIEULAFAIT intitolata: „Nouvelle contribution à la question de l'origine de l'acide borique; eaux de Montecatini (Italie)". 3. — DI POGGIO: Studi di Micropetrografia. — Epidosite e porfido augitico di Campiglia. 4; — Diabase olivinico di Campillore presso Miemo. 9. — BUSATTI: Cenni geologici sopra Magliano in Toscana. 12. — *LOTTI: In occasione del terzo Congresso internationale geologico in Berlino. 18. — PANTANELLI: Il quadernario nella Valle Padana. 23. — VERRI: Osservazione sulla memoria del dott. RISTORI, che a per titolo „Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore". 25. — A. ISSEL: Proposta relativa ad una riforma da introdursi nella nomenclatura litologica. 32.

Adunanza del dì 10 gennajo 1886. — C. DE STEFANI: Sul lias inferiore. 45. — G. RISTORI: Cenni geologici sul Casentino. 45. — G. MENEGHINI: Goniodiscus Ferrazzii. 51. — *B. LOTTI: Terreni secondari nei dintorni dei Bagni di Casciana in provincia di Pisa. 51. — M. CANAVARI: Di alcuni fossili di recente trovati nei dintorni di Pergola in provincia di Ancona. 53.

21) Bulletino della Società Malacologica Italiana. vol. XI. 1885. 8°. Pisa. [Jb. 1886. I. -180-]

A. DE GREGORIO: Continuazione degli Studi su talune conchiglie mediterranee viventi e fossili, pubblicati nel vol. X. 113.

22) Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. ser. II. Vol. XVII. 8°. Milano. [Jb. 1885. I. -504-]

*T. TARAMELLI: Contribuzione alla Geologia dell' appennino di Piacenza. 562, 572.

23) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. 8°. [Jb. 1886. I. -180-]

Vol. XXI. Disp. 1 (Nov.—Dic. 1885). — *SPEZIA: Sulla flessibilità dell' Itacolumite. 51.

24) Bulletino del Vulcanismo Italiano Roma. 8°. 1883. [Jb. 1884. II. -283-]

Anno X. fasc. 9—12. — Reviste sismiche e quadri sinottici delle osservazioni sui fenomeni endogeni col confronto di altri fenomeni. 177—260.

Anno XI. 1884. — Riviste sismiche italiane durante il periodo della attività endogena d'Ischia nel 1883. 1—62. — Raccolta di fatti, relazioni, bibliografie sul terremoto di Casamicciola del 28 Luglio 1883 con brevi osservazioni per M. S. de Rossi. 67—165.

Anno. XII. 1885. — Prefazione 3. — Annunzio e programma del Bulletino Decadico dell' Osservatorio e dell' Archivio Centrale Geodinamico presso il R. Comitato geologico. 7. — Gli Odierni terremoti in Spagna e il loro eco in Italia. 17. — Intorno ad alcuni resultati degli odierni studi sismologici posti in relazioni coll' edilizia M. S. de Rossi. 49. — Relazione sul disastro di Campomaggiore. Prof. E. Fittipaldi. 57. — Nouveau sismographe E. Cordenons. 84. — Apparizione di fiamme sul monte Busambra in Ficuzza presso Corleone. 89. — Il terremoto laziale del 7 Agosto 1884. 97. — Avvisatore sismico a dischetto Frat. Brassart. 103. — Eruzione del Vesuvio del 2 Maggio 1885. 105. — Reviste sismiche.

Referate.

A. Mineralogie.

J. Beckenkamp: Änderungen an der Erwärmungsvorrichtung des Goniometers. (Tageblatt d. 58. Vers. d. Naturf. u. Ärzte in Strassburg. 18.—23. September 1885. 3 S.)

Verf. berichtet über die von ihm an dem Erhitzungskasten eines grossen Fuess'schen Reflexionsgoniometers angebrachten Änderungen, welche den Zweck haben, die Temperatur des erwärmten Krystalls mit grösserer Genauigkeit anzugeben, als die bisherigen Einrichtungen gestatteten. Damit das Metallplättchenpaar, welches die Bodenöffnung des Kastens verschliessen soll, sich beim Drehen des Krystallträgers nicht öffne, hat Verf. dasselbe mit einer kleinen Feder versehen, welche die beiden etwas übereinandergreifenden Platten zusammenhält. Um zu vermeiden, dass ein Theil der Wärme des Krystalls durch den Krystallträger nach Aussen abgeleitet werde, hat Verf. den Träger aus Glas anfertigen lassen. Der grösste Übelstand der bisherigen Einrichtung besteht darin, dass zur Erwärmung des Krystalls auf eine bestimmte Temperatur der Apparat an den äusseren Enden der beiden Zuleitungsröhren bedeutend stärker erhitzt werden muss. Sollen z. B. die beiden Thermometer in der Nähe des Krystalls 200° C. zeigen, so müssen die äusseren Enden der Röhren schwache Rothgluth besitzen. Nach mehreren Versuchen ersetzte Verf. diese Röhren durch ca. 0,4 m lange schmale Messingwannen, welche von je einer dünnwandigen metallenen Luftröhre durchzogen wurden. Die Wannen wurden mit Öl gefüllt und mit einem Deckel verschlossen, welcher in gleichen Abständen kleine Öffnungen für Thermometer erhielt. Bei einer Erwärmung des Öls an dem einen Ende einer solchen Wanne durch eine einzige schwache Gasflamme auf 140° zeigte das Thermometer an dem entgegengesetzten Ende nach kurzer Zeit kaum 1° weniger. Liess Verf. einen Luftstrom durch den Kasten hindurchströmen, so zeigte das erste Thermometer des letzteren 4° weniger, als das vorhergehende Thermometer der Wanne; und zwischen beiden Thermometern des Kastens war eine Differenz von 2°. Würde man also für den Krystall, welcher sich während der Beobachtung nicht aus der

Mitte zwischen beiden Thermometern herausbewegt, die mittlere Temperatur annehmen, so könnte der Fehler unmöglich 1° betragen. Auch dieser lässt sich noch bedeutend reduciren, wenn man den Erwärmungskasten selbst bis auf die Fenster in das Ölbad einschliesst. Vielleicht lässt sich der Apparat auch mit einer Kältemischung füllen. **Th. Liebisch.**

H. Dufet: Influence de la température sur les indices de réfraction du quartz. (Comptes rendus 1884. 98, 1265. Bull. soc. min. 7, 182.)

—, Recherches expérimentales sur la variation des indices de réfraction sous l'influence de la chaleur. (Thèses présent. à la Fac. des Sc. de Paris. 1885. Bull. soc. min. de France. 1885. **8**, 171—304.)

1. Der Verfasser bestimmt die Veränderlichkeit der Doppelbrechung des Quarzes durch die Temperatur durch Beobachtung der Verschiebung der Fizeau-Foucault'schen Streifen, welche er mit einem Quarzwürfel, dessen Dicke in der Richtung der Axe 14,070 mm. und senkrecht zur Axe 14,614 mm. ist, hervorbringt. Um diese genau messen zu können, lässt er durch die eine Hälfte des Spaltes am Collimator weisses Licht und durch die andere das Licht einer Kochsalzflamme treten und misst dann die Stellung und Bewegung der Streifen in Bezug auf eine der Linien D. Die Platte befindet sich bei diesen Versuchen in einem Luftbade mit Benoît'schem Regulator, welcher es gestattet, die Temperatur mehrere Stunden lang auf der gleichen Höhe zwischen 35° und 80° zu erhalten. Für die Ausdehnungscoëffizienten benutzt der Verf. folgende noch nicht veröffentlichte Werthe, die ihm von Benoît mitgetheilt sind.

$$\frac{dl_1}{dt} = \mu_1 = 0{,}0000071102 + 0{,}00000001712\,t \text{ in der Richtung der Axe}$$

$$\frac{dl_2}{dt} = \mu_2 = 0{,}0000131615 + 0{,}00000002526\,t \text{ senkrecht zur Axe.}$$

Er findet dann für die Differenz der Brechungsexponenten

$$-\frac{d(E-O)}{dt} = 0{,}0000009724 + 0{,}000000003232\,t.$$

Die Doppelbrechung nimmt also mit steigender Temperatur ab.

Um die Veränderlichkeit der Brechungsexponenten selbst durch die Temperatur zu bestimmen, lässt der Verfasser das Licht einer Kochsalzflamme zur Hälfte durch dieselbe Quarzplatte, zur Hälfte durch eine zweite von anderer Temperatur, deren Dicke 14,34 mm. ist, hindurchgehen und ruft auf diese Weise die Talbot'schen Linien hervor. Mit Hülfe eines Analysators werden dann die stetigen Veränderungen der Linien bei Erhöhung der Temperatur für den ordentlichen und den ausserordentlichen Strahl gesondert beobachtet und aus diesen die Änderungen der Brechungsexponenten berechnet. Mit Berücksichtigung des nach der ersten Methode erhaltenen Resultates ergiebt sich dann:

$$-\frac{dE}{dt} = 0{,}00000720 + 0{,}0000000117\ t$$

$$-\frac{dO}{dt} = 0{,}00000622 + 0{,}0000000085\ t.$$

Diese Werthe sind grösser als die von FIZEAU gefundenen.

2. In der zweiten Arbeit giebt der Verfasser eine Übersicht über die bisher angewendeten Methoden zur Bestimmung der Veränderlichkeit der Brechungsexponenten mit der Temperatur und bestimmt dieselbe dann nach den in der ersten Arbeit angegebenen Methoden für mehrere feste Körper.

Für Quarz ergiebt sich aus den in der ersten Arbeit angeführten Versuchen für Temperaturen zwischen 4° und 99°

$$-\frac{dE}{dt} = 0{,}000007223 + 0{,}0000000037\ t$$

$$-\frac{dO}{dt} = 0{,}000006248 + 0{,}0000000005\ t.$$

Die Abweichung von den früheren Werthen erklärt sich daraus, dass früher für Luft ein falscher Werth benutzt wurde. In dieser Arbeit ist für dieselbe

$$\frac{dn}{dt} = -\ 0{,}000001071 + 0{,}0000000078\ t \text{ gesetzt.}$$

Für Flussspath ergiebt sich mit Benutzung des Werthes für den Ausdehnungscoëffizienten $\mu = 0{,}00001796 + 0{,}0000000288\ t$ (FIZEAU) zwischen 17° und 37° $\frac{dn}{dt} = -\ 0{,}0000134$.

Für Beryll ist nach BENOIT

$\mu_1 = 0{,}0000009937 + 0{,}000000009316\ t$ senkrecht zur Axe

$\mu_2 = -\ 0{,}0000013409 + 0{,}00000000806\ t$ in der Richtung der Axe.

Für Temperaturen zwischen 17° und 48° erhält man

$$\frac{dE}{dt} = 10^{-7}\,(180{,}3 - 10{,}314\ t + 0{,}2735\ t^2)$$

$$\frac{dO}{dt} = 10^{-7}\,(189{,}4 - 10{,}34\ \ t + 0{,}2735\ t^2).$$

Die Doppelbrechung im Beryll wächst also mit steigender Temperatur!

Für Flüssigkeiten wurde die Änderung des Brechungsexponenten direkt durch Prismenbeobachtungen und indirekt in der Weise bestimmt, dass eine Krystallplatte, für die die betreffende Änderung bereits bekannt ist, in die Flüssigkeit getaucht und die Änderung der dann auftretenden TALBOT'schen Linien beobachtet wurde.

Auf diese Weise hat der Verf. die Brechungsexponenten bei verschiedenen Temperaturen für Wasser, Schwefelkohlenstoff, Bromnaphthalin, Terpentin und Alkohol bestimmt. Beim Vergleich der so erhaltenen Resultate mit den Zahlen, die sich aus den Formeln über den Zusammenhang zwischen

Dichte und Brechungsindex ergeben, zeigt sich, dass in allen Fällen der Brechungsindex schneller abnimmt, als es das Gesetz von GLADSTONE verlangt, dagegen langsamer, als die Formel von LORENTZ es angiebt. Die Grösse der Abweichungen ist bei beiden ungefähr gleich.

Beiläufig bestimmt der Verf. noch die Brechungsindices von Wasser und Schwefelkohlenstoff für verschiedene Strahlen des Spektrums.

B. Hecht.

C. Hintze: Ist ein wesentlicher Unterschied anzunehmen zwischen anorganischen und organischen Verbindungen rücksichtlich der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution? (Verhandl. d. nat. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 5. Folge. I. Band. pag. 261.)

—, Zur Isomorphie und Morphotropie. (Chem. Centralbl. XV. 1884. pag. 657.)

Der Verfasser gibt zunächst eine Übersicht über die Entwicklung der Ansichten von den Beziehungen zwischen Krystallform und Zusammensetzung und beschäftigt sich dann eingehender mit der Morphotropie, die GROTH nur auf organische Körper angewendet hatte. Er sucht zu zeigen, dass sich die Morphotropie auch auf unorganische Körper anwenden lasse. Der Verfasser fasst zunächst die kleinen Winkelverschiedenheiten isomorpher Körper als Ausflüsse der morphotropischen Kraft gewisser Elemente auf und führt hierfür eine Reihe von Beispielen an. Hierbei wendet er sich gegen das Bestreben für irgend ein Mineral, der Isomorphie mit einem andern zu Liebe, die natürlichen der wirklichen Formentwicklung entsprechenden Axenverhältnisse zu ändern. So nimmt er beispielsweise für den Triploidit nicht das dem Wagnerit entsprechende Axenverhältniss, sondern er nimmt die Orthoaxe doppelt so gross an und setzt dies auf Rechnung der morphotropischen Kraft bei Ersetzung des Fl durch HO, des Mg durch Mn und Fe. Er nimmt ferner morphotropische Beziehungen an zwischen Friedelit und Dioptas, zwischen Skapolith, Sarkolith und Melilith, zwischen Kupferuranit und Kalkuranit, wobei durch die Ersetzung des Cu durch Ca zwar die Axenverhältnisse nur sehr wenig geändert würden, wohl aber das Krystallsystem. Die Erklärung dieser Erscheinung durch Isodimorphie, wie sie von GROTH versucht worden ist, kann Verfasser nicht adoptiren. In der Augitreihe sieht er, vom Augit ausgehend, in der Krystallform des Wollastonit das morphotropische Resultat der Substitution von Ca für Mg und in der Krystallform des Rhodonit das morphotropische Resultat des Eintritts von Mn. „Mit demselben Schritt, mit welchem wir dazu übergehen, die durch Substitution in einer Verbindung hervorgebrachte Veränderung nicht nur innerhalb der engsten Grenzen, innerhalb der Grenzen gewisser Gleichheit, innerhalb der Grenzen des Specialfalls der sogenannten Isomorphie, besonders innerhalb der Grenzen desselben Krystallsystems zu verfolgen, sondern dazu übergehen zu verfolgen und zu constatiren, wie durch eine solche Substitution das Krystallsystem geändert

werden kann, — mit demselben Schritt treten wir auch der Frage gegenüber, ob die Vereinigung zweier chemisch analoger Verbindungen im Sinne der Mischung, der sogenannten isomorphen Mischung, nur so lange möglich ist, als diese beiden Verbindungen noch in demselben System krystallisiren oder auch dann, wenn die morphotropische Kraft des substituirenden Elements den einen Körper bereits in ein anderes System übergeführt hat, mit Erhaltung krystallographischer Beziehungen. Ich glaube, dass diese Frage in der Natur entschieden ist zu Gunsten der Mischung von Verbindungen, die verschiedenen Systemen angehören dürften, und dass in diesem Sinne auch die Mischungen bei den Mineralien der Pyroxengruppe zu verstehen sind." Schliesslich adoptirt Verfasser das Bild, welches Tschermak auf pag. 253 seines Lehrbuchs von dem inneren Wesen isomorpher Mischungen entwirft, führt dasselbe noch etwas weiter aus und empfiehlt das Studium und die Herstellung isomorpher Mischungen bei organischen Körpern.

Streng.

A. Schrauf: Über die Trimorphie und die Ausdehnungscoëfficienten von Titandioxyd. (Zeitschr. f. Kryst. IX. p. 432—485. 1884.)

Die Bestimmung der Ausdehnungscoëfficienten von Anatas, Rutil und Brookit wurde unternommen, um zu entscheiden, ob die Parameter-Verhältnisse jener Körper durch blosse Änderung der Temperatur zu einander commensurabel zu machen wären. Die Messungen dazu wurden in der Art mit einem Fuess'schen Goniometer, Modell I, ausgeführt, dass das ganze Beobachtungszimmer auf Temperaturen zwischen 0° und 33° erwärmt wurde. Für spätere Benützungen des obigen Instrumentes zu thermischen Untersuchungen macht Verf. noch auf einige Fehlerquellen aufmerksam. Sie bestehen einmal in der verschiedenen Dilatation des Theilkreises in Folge ungleichmässiger Erwärmung (einseitige Bestrahlung durch Beleuchtungslampe und Beobachter) und wirken also wie eine Excentricität des Kreises, dann entstehen bedeutendere dadurch, dass der justirte Krystall durch Temperatur-Veränderung dejustirt wird, und zwar in Folge der Zusammenziehung oder Ausdehnung der nur einseitig befestigten Justirungsschraube. Der dadurch hervorgerufene Fehler betrug bei ungünstiger Stellung des Krystalls zur Schraube bis 10" für eine Temperatur-Änderung von nur 0,1°.

Die linearen Ausdehnungscoëfficienten wurden durch Messungen unter dem Mikroskop ermittelt; die Trommel der Mikrometerschraube für die horizontale Tischbewegung gestattete 0,001 mm. abzulesen Da man so natürlich nur erst die Differenz zwischen der Ausdehnung der stählernen Mikrometerschraube und der des Objects erhält, wurde auch die Ausdehnung der ersteren unter Benutzung eines Minerals von bekannter Ausdehnung (Flussspath) ermittelt und dabei Zahlen erhalten, welche mit den von andern Autoren gefundenen sehr gut übereinstimmen, was also zugleich für die Genauigkeit der angewandten Methode spricht.

Brookit. Die Winkel-Änderungen (an 8 Flächenpaaren, hier wie

im Folgenden in zahlreichen Beobachtungsreihen, im Mittel zwischen 5° und 30° gemessen) ergaben die folgenden Parameterverhältnisse:

für $t = 5°$; $\grave{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0{,}84143686 : 1 : 0{,}94223142$. $\beta = 90° \; 5' \; 20{,}43''$.
„ $t = 30°$; ——— $= 0{,}84133743 : 1 : 0{,}94229763$. $\beta = 90° \; 5' \; 14{,}60''$.

Der lineare Ausdehnungscoëfficient wurde (für 1°) $//\bar{b}$ gefunden zu:

$$\triangle \bar{b} = 0{,}0000192029.$$

Die relative Änderung der Parameter ist daher $\bar{b} = 1$ gesetzt:

$$\triangle \grave{a} = -0{,}0000037728$$
$$\triangle \overset{|}{c} = +0{,}0000028484$$
$$\triangle \beta = -0{,}2333''.$$

Für eine mittlere Temperatur von 17,5° wird das Axenverhältniss danach (gültig für den gemessenen Krystall)

$t = 17{,}5°$; $\grave{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0{,}84138714 : 1 : 0{,}94226452$. $\beta = 90° \; 5' \; 17{,}51''$.

Die Berechnung ergiebt zugleich, dass sich die in der Symmetrieebene liegenden thermischen Axen beträchtlich von der $\overset{|}{c}$-Axe entfernen, nämlich um 85° 41′ 53″ und 4° 18′ 4″. (Die Neigung beider zu einander weicht daher nur 3″ von 90° ab.) Die absoluten Ausdehnungscoëfficienten parallel den krystallographischen Axen ergaben sich zu:

$$//\grave{a} = 0{,}0000144938$$
$$//\bar{b} = 0{,}0000192029 \; (\triangle t = 1°)$$
$$//\overset{|}{c} = 0{,}0000220489.$$

(Genau gültig nur für Temperaturen zwischen 5° und 30° und 17,5° Mitteltemperatur.)

Rutil. Zur Bestimmung der Winkeländerungen wurden zwei Krystalle von Brasilien benutzt. (Beide Krystalle sind durch Abweichungen der P∞ (101)-Flächen von der normalen Lage ausgezeichnet; dieselben entsprechen meist gleichsinnigen Verdrehungen aller 4 Flächen P∞ (101) um die $\overset{|}{c}$-Axe bei gleichbleibender Lage der übrigen Krystallflächen; die an einem Krystall als Vicinalflächen zu (250) auftretenden Flächen 21 . 48 . 0, 20 . $\overline{48}$. 0 und 20 . $\overline{49}$. 0 entsprechen z. Th. sehr genau einfachen Indices, wenn man sie als Theile eines nach 150 in Zwillingsstellung befindlichen Krystalls betrachtet.) Aus den Winkeländerungen dreier bestreflectirender Flächenpaare des einen Krystalls ergaben sich die Parameterverhältnisse:

für $t = 5°$; $a : \overset{|}{c} = 1 : 0{,}64396900$
„ $t = 30°$; ——— $= 1 : 0{,}64401362$.

Der absolute Ausdehnungscoëfficient $//\overset{|}{c}$ ist:

$$//\overset{|}{c} = 0{,}000009943 \;[1],$$

nach dem vorigen also:

$$//a = 0{,}000007192.$$

[1] Dieser Werth weicht von dem früher von Fizeau (an Krystallen von Limoges) erhaltenen um ca. 10 % ab.

Anatas. Der absolute Ausdehnungscoëfficient parallel einer Nebenaxe wurde an einem tafelförmigen Krystall von Brasilien ermittelt zu:

$$//a = -0{,}0000028801$$

(also Contraction anzeigend). Aus Messungen von 0P : P (001 : 111) folgen die Axenverhältnisse:

$$\text{für } t = 5^0;\quad a:c = 1:1{,}7842174$$
$$\text{„}\ t = 30^0;\quad \text{———} = 1:1{,}7846382,$$

was einem Ausdehnungscoëfficienten

$$//\dot{c} = 0{,}0000066424$$

entspricht.

Verf. wendet sich dann nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Begriffe physikalisch-allomer, -heteromer und -homöomer (letztere beide für procentisch gleich zusammengesetzte Körper, welche ungleiche Atomgruppen, bez. gleiche Atomgruppen in verschiedener Stellung enthalten) und ihrem Verhältniss zu den Begriffen physikalisch-metamer und -polymer (Lehmann) zunächst zu einem Vergleich der geometrischen Verhältnisse der drei Modificationen von TiO_2. Da die Winkel der Proto- und Deuteropyramiden des Anatas fast genau in der Zone mP$\bar{m}$ und mP$\bar{\infty}$ (h11 und h01) des Brookit (bei üblicher Aufstellung) wiederkehren, so resultiren für beide ganz ähnliche Axenverhältnisse, wenn ∞P$\bar{\infty}$ (100) des Brookit als 0P (001) genommen wird. Ebenso für Rutil und Anatas bei Vertauschung der Proto- und Deuteroformen des ersteren. Es ist alsdann für

Anatas:	a : b : c	= 1 : 1 : 1,78421
Brookit:	c : b : 2a	= 1 : 1,061312 : 1,78602
Rutil:	a : a : 2c	= 1 : 1 : 1,821421.

Da organische polymere Verbindungen Isogonismus zeigen (vgl. dies. Jahrb. 1886. I. -7- ff.), so kann man die Formeln der drei Mineralien als $(TiO_2)_m$, $(TiO_2)_n$, $(TiO_2)_p$ schreiben, wie das Groth (aus anderen Gründen) bereits für Rutil und Brookit gethan hat. Die Differenzen der oben gegebenen Axenverhältnisse sind aber zu gross, als dass sie durch Winkeländerungen beim Erhitzen zum Verschwinden gebracht werden könnten, wie Ladrey früher angenommen hatte. Erst bei 3100° würde, wenn die Winkeländerungen in gleicher Weise wie zwischen 5° und 30° fortschreiten, die Differenz der $\dot{c}$-Axen zwischen Anatas (der doch schon bei 800° auf pyrogenem Wege dargestellt werden kann) und Rutil verschwinden; bei Brookit würde Gleichheit von $\dot{c}$ und $\bar{b}$ erst bei 20900° eintreten, zugleich würde sich aber bei dieser Temperatur die Differenz zwischen $\dot{c}$ des Anatas und $2\breve{a}$ des Brookit sehr bedeutend vergrössert haben. Es muss daher die Paramorphosirung von Anatas und Rutil durch Glühen mit Veränderungen der atomistischen Structur verbunden sein.

Dasselbe folgt auch aus der geringen Veränderlichkeit der optischen Constanten mit der Temperatur, sowohl nach den früheren Beobachtungen von Des Cloizeaux (am Brookit), wie aus neu angestellten Versuchen des

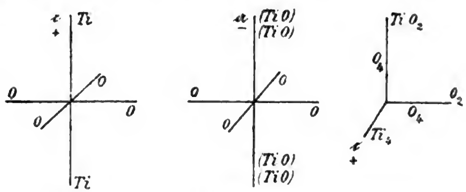
Verf. (am Brookit und Anatas; an letzterem hatten sich nach dem Glühen noch einige gut durchsichtige Partien mit unveränderten optischen Eigenschaften erhalten, während die Hauptmasse trüb geworden war).

Nimmt man an, dass die Atom-(Partikel-)Volumina aller dreier Körper gleich seien (wie bei Gasen), so müssten sich die Zahlen der im Krystallpartikel vereinigten Moleküle TiO_2 verhalten wie

40 (Anatas) : 43 (Brookit) : 44 (Rutil);

in der 4-Zähligkeit der ersten und letzten dieser Zahlen soll sich (ähnlich wie bei Quarz und Tridymit, Kalkspath und Aragonit, wenn man von der gleichen Voraussetzung ausgeht) das „4-zählige“ System von Anatas und Rutil wiederspiegeln. Diese Zahlen zeigen dagegen keine einfache Beziehung zur Länge der $\overset{|}{c}$-Axen (bei isogoner Aufstellung).

Die Berechnung der Refractions- und Dispersionsäquivalente ergiebt, dass erstere für Anatas und Rutil nahezu gleich sind, letzteres dagegen für Rutil etwa $\frac{4}{3}$ mal so gross ist wie für Anatas. Verf. schliesst daraus, nach Analogie früherer Untersuchungen, dass die Atome von Ti in beiden Mineralien zwar physikalisch gleich, im Anatas aber enger gebunden sind als im Rutil; im Anatas ist also etwa die Gruppe (TiO)O, im Rutil $Ti\langle^{O}_{O}$ enthalten. Da ferner Metalle starke Lichtverzögerung bewirken, so soll beim optisch positiven Rutil das Titan in der Hauptaxe gelagert sein, ebenso beim Brookit in der von der positiven Mittellinie wenig abweichenden Axe $\overset{\backslash}{a}$, während der optisch negative Character des Anatas dadurch bewirkt werden soll, dass die metallische Natur und damit die Lichtverzögernde Wirkung des in der Hauptaxe gelagerten Titans durch die engere Bindung desselben an Sauerstoff abgeschwächt wird. Verf. gelangt daher zu den nebenstehenden Schematen der atomistischen Structur der drei Mineralien, welche sowohl der Polymerie aller drei, wie der Heteromerie von Anatas und Rutil, wie endlich den optischen Eigenschaften Rechnung tragen.



Rutil. Anatas. Brookit.

Aus dem Schema des Rutils würden sich zugleich die Atometer von Ti und O zu $\frac{1}{m}0{,}644$ und $\frac{1}{n}.1$ berechnen (m und n einfache, von der Wahl der Grundpyramide abhängige Zahlen, 1, 2, 3 ...)[1]. Setzt man m = 1,

[1] Diese Atometer sind zugleich identisch oder einfache Multipla der früher vom Verf. nach der Theorie der Refractions-Aequivalente berechneten.

n = 4 und führt diese Atometer (also 0,644 und 0,250) in das Schema des Anatas ein, so berechnet sich sein Axenverhältniss zu:

1 : 4 (1,788) (beobachtet 1 : 1,784);

für Brookit erhält man ebenso:

$$a : b : c = 2{,}576 : \tfrac{1}{2}\,(3{,}00) : 2{,}788$$
$$(\text{———} = \tfrac{1}{4}\,(2{,}524) : 1 : \tfrac{1}{3}\,(2{,}826) \text{ beobachtet}).$$

In den vorstehenden Schematen ist Rutil aus 2, Anatas aus 4, Brookit aus 6 Molekülen TiO_2 zusammengesetzt, während vorher (p. 178) das Verhältniss der die Krystallpartikel zusammensetzenden Gruppen TiO_2 zu 44 : 40 : 43 aus der Annahme gleicher Partikel-Volumina abgeleitet wurde. Verf. denkt sich daher 10 bez. 11,2 der obigen Moleküle bei Anatas bez. Rutil so vereinigt, dass auch diese Gruppirung noch der Symmetrie des Systems genügt; für den Brookit giebt Verf. indessen eine solche Gruppirung mehrerer Schemata zum Partikel nicht an. **O. Mügge.**

V. v. Ebner: Die Lösungsflächen des Kalkspathes und des Aragonites. II. Die Ätzfiguren des Kalkspathes. III. Die Lösungsflächen des Aragonites. (Sitzber. der Kais. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. 91. II. Abth. März-Heft 1885. 760—835, 6 Tafeln. Fortsetzung und Schluss von I. Lösungsflächen und Lösungsgestalten des Kalkspathes. Sitzber. Bd. 89. März-Heft 1884. 368. cf. dies. Jahrb. 1886. I. -388-.)

Gleich hier mag hervorgehoben werden, dass es im Rahmen eines Referates unmöglich ist, die in grosser Fülle dargebotenen Beobachtungen erschöpfend wiederzugeben. Indem bezüglich der zahlreichen mit grosser Genauigkeit durch Figuren wiedergegebenen Details auf die Arbeit selbst verwiesen wird, sollen hier nur die wichtigsten Ergebnisse und die leitenden Ideen hervorgehoben werden. Auch hat es der Ref. absichtlich vermieden, in eine Kritik der entwickelten theoretischen Anschauungen einzugehen, obgleich er in manchen Punkten etwas anderer Ansicht ist als der Verfasser. Ref. verweist diesbezüglich auf seine in TSCHERMAK's Min. u. petrogr. Mittheilungen Bd. V, VI, VII publicirten Arbeiten.

Nach einer Einleitung in welcher die bisherigen Ergebnisse über das Wesen der Ätzfiguren kurz besprochen werden, schildert der Verfasser:

II. Die Ätzfiguren des Kalkspathes.

In dem oben citirten Aufsatz hat der Verf. nachgewiesen, dass sich die bei Lösung des Kalkspathes in Säuren auftretenden „Lösungsgestalten" ungezwungen auf das Vorhandensein von „primären Lösungsflächen" (= Flächen leichtester Löslichkeit analog den Spaltflächen) parallel —2R beziehen lassen. Die gewöhnlich auftretenden vertieften Ätzfiguren lassen sich indessen nicht ohne weiteres auf diese primären Lösungsflächen zurückführen. Zuerst werden geschildert:

Die Ätzfiguren auf der Spaltfläche des Kalkspathes.

Dieselben zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit je nach Art, Concentration und Temperatur der Säure. Verf. unterscheidet 6 verschiedene

Typen. Indem bezüglich dieser Formen auf das Original verwiesen wird, mögen nur folgende wichtige Ergebnisse hervorgehoben werden:

1. Mit einer und derselben Säure lassen sich durch Veränderung der Concentration und Temperatur sehr mannigfaltige Ätzfiguren erzeugen, welche unter sich mehr verschieden sind, als die Ätzfiguren, welche mit verschiedenen Säuren, aber mit ähnlich wirkender Concentration dargestellt werden.

2. Die feineren Details hängen mit der Natur der Säure zusammen; die Hauptformen sind aber wesentlich von der Geschwindigkeit abhängig, mit welcher sich die Ätzfiguren entwickeln.

3. Bezüglich der Geschwindigkeit der Entwicklung kann man instantane (rasch sich entwickelnde) und retardirte (langsam sich entwickelnde) Ätzfiguren unterscheiden. Die ersteren erreichen ihre definitive Grösse und Gestalt in wenigen Secunden; die letzteren brauchen mehrere Minuten und vergrössern sich allmälig.

Die Grundform der ersteren ist ein Dreieck mit gebogenen Seiten und polwärts gekehrter Spitze, hieher gehören die gewöhnlichen durch mässig verdünnte Salz- und Salpetersäure hervorgebrachten Ätzfiguren.

Die Grundform der letzteren ist ein Rechteck, dessen Seiten den Diagonalen der Spaltungsfläche parallel sind. Typische retardirte Ätzfiguren liefert concentrirte Ameisensäure.

4. Die Form der retardirten Ätzfiguren zeigt im Umriss die Richtungen der Combinationskanten des Lösungsrhomboëders —2R. Die Form der instantanen Ätzfiguren sucht der Verf. auf folgende Art zu erklären:

Es ist bekannt, dass zwischen der Härtecurve einer Krystallfläche im Sinne Exner's und den Richtungen der Spaltbarkeit gewisse Beziehungen existiren, welche ermöglichen in einfachen Fällen die allgemeine Form der Härtecurve für eine Krystallfläche aus der Zahl und Lage der sie schneidenden Spaltflächen abzuleiten.

Geleitet von der supponirten Analogie der Erscheinungen bei der Ätzung mit den Erscheinungen der mechanischen Cohäsion, nimmt der Verf. an, dass den Krystallflächen eine Curve des Lösungswiderstandes zukomme (Verf. nennt sie „chemische Härtecurve“) und dass dieselbe in ähnlicher Weise mit den primären Lösungsflächen zusammenhänge, wie die Härtecurve mit den Spaltflächen.

Sind die primären Lösungsflächen bekannt, so lässt sich die Form dieser chemischen Härtecurve für bestimmte Krystallflächen im voraus angeben. Es ist jene Curve, welche sich als Härtecurve ergeben würde, wenn die primären Lösungsflächen Spaltungsflächen wären.

Unter diesen Voraussetzungen construirt der Verf. die chemische Härtecurve für das Spaltungsrhomboëder; sie ist vierlappig mit einem kleinsten Minimum in der kurzen Diagonale nach abwärts, mit einem mittleren Minimum in derselben Richtung nach aufwärts und zwei gleichen grössten Minimis in der Richtung der längeren Diagonale.

Mit dieser chemischen Härtecurve müssen die instantanen Ätzfiguren in irgend einer Weise zusammenhängen. Und zwar sollte man vermuthen,

dass die Ätzfiguren in der Richtung der Minima am meisten ausgedehnt wären; denn die Minima der Curve bedeuten ja Richtungen kleinsten Lösungswiderstandes. Die Beobachtung ergibt aber genau das Gegentheil. Die Ätzfiguren stimmen vielmehr um so besser mit dem Umriss der chemischen Härtecurve überein, je reiner sie den Typus instantaner Ätzfiguren an sich tragen, d. h. je rascher sie sich entwickeln, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Minima niemals als einspringende Winkel erscheinen.

Dieses unerwartete Resultat sucht der Verf. auf folgende Weise zurechtzulegen. In jener Richtung, in welcher die leichteste Löslichkeit vorhanden ist, soll sich das Lösungsmittel rasch sättigen und dadurch einen Stillstand, eine Stockung in der Ausdehnung der Ätzfiguren veranlassen. Diese Stockung würde natürlich nur bei rascher Entstehung der Ätzfiguren also bei den instantanen begreiflich sein. In der That zeigen retardirte Ätzfiguren, deren langsame Entwickelung Zeit zur Diffusion lässt, häufig eine stärkere Ausdehnung in der Richtung des kleinsten Minimums der chemischen Härtecurve.

Während die Minima für alle Säuren dieselbe Lage haben, ist über die Lage der Maxima und deren relative Grösse von vornherein nichts auszusagen. Der Verf. ist geneigt die grossen Verschiedenheiten der unter verschiedenen Umständen erzeugten Ätzfiguren auf wechselnde Lage und Grösse der Maxima zurückzuführen.

Übrigens existiren zwischen instantanen und retardirten Ätzfiguren mannigfache Übergänge.

Interessant ist noch die Beobachtung, dass 10 % Ameisensäure grosse instantane und kleine retardirte Ätzfiguren zugleich hervorruft.

Ätzfiguren auf 0R (0001), —2R (02$\bar{2}$1), ∞R (10$\bar{1}$0) und ∞P2 (11$\bar{2}$0) und anderen Flächen.

Für die Beurtheilung des Zusammenhanges zwischen der Form der instantanen Ätzfigur und der „chemischen Härtecurve“ ist die Basis aus dem Grunde von besonderer Wichtigkeit, weil sich die Form der chemischen Härtecurve für dieselbe mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit angeben lässt. Drei gleiche Spaltflächen, die unter gleicher Neigung in drei unter 60° sich kreuzenden Richtungen auftreten, entspricht als Härtecurve eine dreilappige Figur, welche parallel liegt mit dem Dreieck, das durch die Combinationskanten der betreffenden Spaltflächen gebildet wird, also verwendet zu einer von denselben Flächen gebildeten Hohlform. Da die Flächen von —2R Lösungsflächen sind, wird die chemische Härtecurve im allgemeinen einem positiven Dreieck entsprechen, wenn man das von den vertieften Flächen von —2R gebildete Dreieck ein negatives nennt.

Nach Analogie der Beobachtungen auf der Spaltfläche ist zu erwarten, dass die instantanen Ätzfiguren auch hier eine Übereinstimmung mit der Form der chemischen Härtecurve zeigen werden. In der That ergeben starke Salz- und Salpetersäure instantane Ätzfiguren, welche positive Dreiecke oder diesen nahestehende halbregelmässige Sechsecke sind. Dagegen geben sehr verdünnte Salpetersäure und Phosphorsäure negative Dreiecke,

die den Combinationskanten mit —2R entsprechen, die also als retardirte Ätzfiguren aufzufassen sind.

Abgesehen von den schwierig zu erhaltenden Ätzfiguren auf $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ sind besonders die Ätzfiguren auf —2R interessant. Dieselben sind sehr leicht hervorzurufen. Ausgesprochen retardirte Ätzfiguren, beispielsweise die durch Ameisensäure hervorgebrachten, zeigen im Umriss Übereinstimmung mit der Lösungsgestalt; es sind Rhomben, deren Seiten den Kanten von —2R annähernd parallel. Instantane Ätzfiguren, durch concentrirte Mineralsäuren hervorgebracht, zeigen dagegen deltoidischen Umriss mit Verkürzung in der Richtung des muthmasslichen kleinsten Minimums der chemischen Härtecurve, welches in der Richtung der geneigten Diagonale nach abwärts gesucht werden müsste.

Auf ∞R sieht man nach momentaner Ätzung ein Dreieck mit nach vorn (gegen die Combinationskante mit $+R$ $(10\bar{1}0)$) gerichteter Spitze (instantane Figur). Später entwickelt sich in dieser Spitze ein tieferes, entgegengesetzt gerichtetes Dreieck. Der Umriss des letzteren, welches der langsameren Entwickelung nach als retardirte Ätzfigur zu betrachten ist, entspricht beiläufig der vertieften Lösungsgestalt.

Auf den Flächen von $\infty P2$ sind die Ätzfiguren meist lang rhomboidisch und die zwei langen Seitenflächen entsprechen häufig den Combinationskanten mit —2R.

Es folgen dann noch Angaben über retardirte Ätzfiguren auf —4R $(04\bar{4}1)$, $-\frac{7}{2}R$ $(07\bar{7}2)$, 13R $(13.0.\bar{13}.1)$ und R3 $(21\bar{3}1)$. Dieselben entsprechen annähernd der vertieften Lösungsgestalt. Auf 4R $(40\bar{4}1)$ und $\frac{5}{2}R$ $(50\bar{5}2)$ entstehen dagegen nur Dreiecke mit pol-wärts gewendeter Spitze.

Als Hauptresultat ergiebt sich für die Ätzfiguren des Kalkspathes der Satz: die durch Säuren hervorgebrachten Ätzfiguren zerfallen nach der Schnelligkeit ihrer Entwickelung in instantane und retardirte. Die ersteren entsprechen in ihrem Umriss annähernd der „chemischen Härtecurve", d. i. jener Härtecurve, die man für die betreffende Krystallfläche erhalten würde, wenn die primären Lösungsflächen von —2R Spaltflächen wären. Die retardirten zeigen Übereinstimmung mit der vertieften Projection der primären Lösungsgestalt, —2R, doch fehlt häufig die geometrische Ähnlichkeit und es zeigt sich öfters eine Verlängerung in der Richtung des kleinsten Minimums der „chemischen Härtecurve".

III. Die Lösungsflächen des Aragonites.

Bei der Untersuchung des Aragonites von geht Verf. den Ätzfiguren aus. Dieselben entstehen beim Aragonit meist sehr langsam und haben daher den Charakter retardirter Ätzfiguren. Als Ätzmittel kam vorzüglich Ameisensäure in Anwendung.

Auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) entstehen rechteckige Figuren, deren Umriss den Combinationskanten des Prismas und der Basis parallel; dadurch sind zunächst Pyramiden als Lösungsflächen ausgeschlossen.

Auf 0P (001) entstehen in der Richtung der Längsaxe stark verlängerte Sechsecke, auf dem künstlich angeschliffenen Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$ (100) eine ähnliche aber weniger langgezogene Ätzfigur.

Auf ∞P (110) entstehen zunächst dreiseitige Grübchen, welche ihre Spitze der stumpfen Prismenkante zuwenden; secundär verändern sich diese Ätzfiguren bedeutend. Auf $\breve{P}\infty$ (011) entstehen ähnliche dreiseitige Grübchen. Die Spitze des Dreiecks ist der Combinationskante mit der Basis zugewendet. Aus diesen Beobachtungen schliesst v. Ebner, dass ∞P (110) und $\breve{P}\infty$ (011) die primären Lösungsflächen sind.

Mit dieser Annahme stimmen auch im Allgemeinen die durch längere Ätzung auf 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) und längs der stumpfen Prismenkante auftretenden Lösungsgestalten. Dieselben haben immer den Charakter secundärer Lösungsgestalten; die primäre Lösungsgestalt konnte nicht dargestellt werden. Die secundären Lösungsflächen scheinen auch hier vorzüglich in die Kantenzonen der primären Lösungsgestalt zu fallen. Wegen der ziemlich complicirten Formen vergl. das Original.

Da die Combination ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (011) ähnlich aufgefasst werden kann wie ein tesserales Oktaëder, so erlaubt der Aragonit einen Vergleich mit Bleiglanz, für den v. Ebner nach den Beobachtungen des Ref. (Tschermak, Min. und petr. Mitth. Bd. VI. 237) das Oktaëder als primäre Lösungsgestalt annimmt. $\infty\bar{P}\infty$ und 0P sind dann analog den Dodekaëderflächen, mit denen sie allerdings grosse Ähnlichkeit verrathen. Eine Fläche $m\bar{P}\infty$, welche die Axen unter 45^0 schneidet, wäre dann analog einer Würfelfläche; in der That zeigte eine künstlich in jener Richtung angeschliffene Fläche spitzige Lösungsgestalten, ähnlich wie die Würfelfläche des Bleiglanzes, allerdings gemäss der Monosymmetrie der Fläche von anderer Form.

In einem Schlusskapitel: Theoretische Schlussbetrachtungen und Thesen geht Verf. auf einen Vergleich mit den vom Ref. geschilderten Erscheinungen bei der Zinkblende [1] und dem Bleiglanz ein. Für die erstere schliesst Verf., dass die Flächen des positiven Tetraëders die primären Lösungsflächen seien. Die vom Ref. als Hauptätzflächen bezeichneten Triakistetraëder sind dann als secundäre Lösungsgestalten zu bezeichnen. Hervorzuheben ist die Analogie, welche darin liegt, dass beim Calcit wie bei der Zinkblende die secundären Lösungsgestalten in Kantenzonen der primären Lösungsgestalt fallen (Polkantenzone von —2R beim Calcit). Dasselbe zeigt auch der Bleiglanz, für den der Verf. das Oktaëder als primäre Lösungsgestalt ansieht.

Ferner ist wichtig, dass übereinstimmend mit den Erfahrungen am Calcit und Aragonit auf den primären Lösungsflächen stets nur Ätzgrübchen, niemals Lösungsgestalten, Ätzhügel auftreten.

Eigenthümliche Schwierigkeiten ergeben sich indess bei der Zinkblende; die Lösungsgestalt der Zinkblende besteht aus einem Flächencomplex, dem parallele Flächen fehlen. In Folge dessen lässt sich erkennen, dass die Lage, Richtung und Zahl der Lösungsflächen allein zur Erklärung der Erscheinungen nicht ausreicht. Denn dann müssten auf der Würfelfläche der Zinkblende quadratische Ätzfiguren erwartet werden, und es wäre nicht

[1] Tschermak, Min. u. petr. Mitth. Bd. V.

einzusehen, warum + und —Tetraëder sich so ausserordentlich verschieden verhalten. Um diesen Erscheinungen gerecht zu werden, sieht sich daher Verf. veranlasst, die weitere Annahme zu machen, dass die Löslichkeit in verschiedenen Richtungen der primären Lösungsfläche eine verschiedene sei; dass es also für den Effect nicht gleichgültig sei, ob ein in der Ebene der Lösungsfläche angreifendes Säuretheilchen, beispielsweise bei der Zinkblende, in der Richtung von der Spitze zur Kante der +Tetraëderfläche einwirke oder umgekehrt.

Dieselbe Annahme ist wohl auch nöthig zur Erklärung der verschiedenen Löslichkeit verschiedener Krystallflächen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass diese Verschiedenwerthigkeit verschiedener Richtungen der primären Lösungsfläche sich vorzüglich bei „hemisymmetrischen" Krystallen geltend machen muss.

Mit dieser Erweiterung der Vorstellung von den primären Lösungsflächen wird allerdings die Analogie zwischen Lösungs- und Spaltflächen verlassen, die bisher den Verf. als leitende Idee geführt hat. Denn von einem Einfluss krystallographisch verschiedener Richtungen der Spaltfläche auf die Härtecurven ist bisher nichts bekannt, doch meint der Verfasser, dass derselbe wohl existiren könne und möglicherweise manchen dunkeln Punkt in der Frage der Härtecurven aufklären dürfte. **F. Becke.**

J. H. Collins: On some Cornish Tin-stones and Tin-capels. (Min. Mag. Vol. V. No. 24. pag. 121.)

Der Verfasser zählt im Eingange die Begleitminerale des in den verschiedenen Gesteinen Cornwalls vorkommenden Cassiterits auf und unterscheidet solche mit dem Cassiterit von gleichzeitiger und solche von späterer Bildung. Im Granit treten mit Cassiterit auf: ausser Quarz, Feldspath, Glimmer (Lepidolit, Lepidomelan, Gilbertit), Turmalin, weniger häufig Wolfram und Stannit; gelegentlich finden sich Topas, Apatit, Scheelit, Fluellit, Tavistokit, Churchit und Molybdönit. Als Minerale späterer Bildung finden sich Quarz, Mispikel, Pyrit, Chalcopyrit, Smaltit, Blende, Wismuth, Bismuthinit, Hämatit und Limonit, selten ged. Kupfer, Pechblende und Uranoker. — In den Elvan-Gängen erscheint neben Quarz, Feldspath und Glimmer ebenfalls Turmalin, aber oft nur in mikroskopischen Krystallen. Von Mineralien späterer Bildung wurde nur Quarz und Hämatit beobachtet. In dem „Killes" (Thonschiefer, Turmalinschiefer, Knotenschiefer etc.) ist der Cassiterit immer vergesellschaftet mit Quarz und Turmalin. Von Mineralien späterer Entstehung sind oft beigesellt Chalcedon, Chlorit, Mispikel und Pyrit; seltener Wolfram, Chalcopyrit, Smaltit, Cobaltit, Hämatit, Limonit, Blende und Chalybit; noch seltener Pechblende, Perlspath, Pharmakosiderit, Uranoker, Chalcosiderit, Henwoodit, Andrewsit, Olivenit, Topas und Apatit. In den „Hornblendeschiefern" erscheint Cassiterit selten, wenn er auftritt sind seine Begleiter Hornblende, Aktinolith, Apatit, Epidot, Axinit, Granat und als Minerale späterer Bildung Magnetit, Hämatit, Chalcocit, Chalcopyrit, Diallogit, Penwithit, Bismuth-Carbonat, Calcit, Dolomit, Olivenit, Skorodit und Pharmakosiderit. Im „Grünstein" kommt

Cassiterit selten vor, ist aber dann mit Chlorit, Limonit und anderen wechselnden Zersetzungsprodukten associirt. Gestützt auf diese Begleitminerale bespricht der Verfasser die Entstehung des Cassiterit ausführlich und fügt seinen Betrachtungen Analysen von Gilbertit und Turmalin bei. Die Farbe des Gilbertit ist grünlich-gelb bis gelblich-weiss; durchsichtig bis undurchsichtig; er kommt vor dicht, in runden Massen mit strahlig-concentrischer Structur, oder in sternförmigen Gruppen, selten in sechsseitigen Tafeln. Härte 1—2.5. Spec. Gew. 2.6—2.82. Fühlt sich fettig an. Im Kölbchen erhitzt verflüchtet sich Wasser und Fluor. Schmilzt v. d. L., die Flamme rothfärbend. In Schwefelsäure leicht löslich. Analysirt wurden drei Proben. 1 und 2 stammten von Stenna Groynn und 3 von St. Just. Die letztere Probe hatte das Spec. Gew. = 2.78.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	45.10	44.90	48.12
Thonerde	36.00	35.80	34.90
Eisenoxydul	1.10	0.70	0.65
Manganoxydul	Spur	Spur	Spur
Kalk	1.50	1.60	0.31
Magnesia	0.90	0.50	0.22
Kali (mit etwas Na_2O)	11.40	10.40	9.71
Lithion	Spur	Spur	Spur
Fluor	0.54	0.72	1.42
Wasser	3.70	4.21	3.21
	100.24	98.83	98.64

Von Turmalin wurden zwei Vorkommen analysirt. Analyse I, strahliger schwarzer Turmalin aus dem Kaolin von Little Carclaze, ausgeführt von F. Johnson; II aus dem Kaolin von Trevisco. Es wurden gefunden:

	I.	II.
Eisenoxyd / Eisenoxydul	21.90	20.87
Kieselsäure	46.12	43.22
Thonerde	18.40	23.14
Manganoxydul	—	0.10
Magnesia	0.50	0.40
Kalk	0.40	0.51
Natron	4.50	2.10
Kali		2.34
Phosphorsäure	—	Spur
Borsäure	5.40	5.60
Glühverlust	1.50	1.47
Fluor und Verlust	0.68	0.25
	99.40	100.00

F. Berwerth.

Marignac: Über einen Aufsatz von Herrn Dr. G. Brügelmann, betreffend Krystallisation. (Ber. der deutsch. chem. Ges. 17. Jahrg. 1884. pag. 2831.)

O. Lehmann: Erwiderung auf die Mittheilungen des Herrn G. Brügelmann. (Ibid. pag. 2885 [1].)

Die Verf. wenden sich gegen die Versuche Brügelmann's, in denen er das Zusammenkrystallisiren ungleich constituirter Verbindungen in Schmelzflüssen nachweisen will. Sie zeigen, dass der versuchte Beweis nicht erbracht ist, dass im Gegentheil die Ausführungen Brügelmann's gar nicht auf das Wesen der Sache eingehen und es noch weniger erschöpfen, und dass dieselben sogar mit erheblichen, die Resultate z. Th. wesentlich beeinträchtigenden Irrthümern behaftet sind. **Max Bauer**.

C. Fr. Naumann: Elemente der Mineralogie. 12. Auflage, bearbeitet von F. Zirkel. W. Engelmann. Leipzig 1885.

Abermals sind Naumann's Elemente in einer neuen Auflage erschienen, der dritten von F. Zirkel herausgegebenen. Der Verf. hat sich wie in den früheren von ihm bearbeiteten Auflagen bemüht, bei aller Pietät für C. F. Naumann, dessen Standpunkt in der Hauptsache wenigstens im allgemeinen Theil beibehalten ist, die Elemente den neuesten Fortschritten der mineralogischen Wissenschaft anzupassen. Er hat zu diesem Zweck zahlreiche Änderungen vorgenommen, er hat manches Überflüssige oder Veraltete gestrichen und noch mehr Neues mit aufgenommen. Leider hat dadurch die Seitenzahl des Werkes, bisher schon beinahe zu gross für ein elementares Lehrbuch, das bestimmt ist, die Studirenden in die Wissenschaft einzuführen, von neuem nicht unerheblich zugenommen, und zwar von 735 Seiten der elften Auflage bis zu 782 Seiten der zwölften.

Die neu aufgenommenen Gegenstände sind in der Hauptsache die folgenden: In der Krystallographie sind in mehreren Paragraphen die Lage und Bezeichnung der Flächen, die Projektionsmethoden und zwar die sog. Quenstedt'sche und die Miller'sche, die aber beide von F. E. Neumann zuerst angegeben worden sind, der Zonenzusammenhang der Flächen eines Krystalls und die allgemeinen Verhältnisse der Holoëdrie und Hemiëdrie besprochen. Beim regulären System sind die Hemiëdrien etwas eingehender dargestellt etc. Grösser ist die Vermehrung des Abschnitts, der die physikalischen Eigenschaften der Krystalle behandelt. So sind die Verhältnisse der Schlagfiguren und Gleitflächen ausführlicher dargestellt, die so wichtig gewordenen Ätzfiguren sind eingehend berücksichtigt und durch Zeichnungen erläutert, und bei der Betrachtung der Verhältnisse der Härte sind die Untersuchungen Exner's über die Härtecurven auf den einzelnen Krystallflächen mitgetheilt. Im optischen Theil ist u. A. ein Paragraph über die Messung des optischen Axenwinkels neu hinzugefügt, der Abschnitt über das Stauroskop erweitert und die Methoden der Unterscheidung optisch

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1885. II. -10-.

positiver und negativer Krystalle mitgetheilt. Ferner findet man einen neuen Abschnitt über die Polarisationsverhältnisse von Zwillingen und Aggregaten und der Abschnitt über optische Anomalien ist wesentlich vergrössert. In dem § 141 über die Ausdehnung der Krystalle in der Wärme hätte die grosse Wichtigkeit dieser Verhältnisse für die theoretische Krystallographie angegeben werden können und in § 147, in welchem in einer Schlussbetrachtung kurz der Zusammenhang des physikalischen Verhaltens der Krystalle und der Krystallform dargestellt ist, vermisst man einen Hinweis auf den von Sohnke zuerst festgestellten Unterschied, den die physikalischen Eigenschaften der Krystalle in dieser Hinsicht zeigen. In dem allgemeinen chemischen Theil ist den makroskopischen Prüfungsmethoden ein Paragraph mit den immer wichtiger werdenden mikroskopischen (mikrochemischen) Reaktionen angefügt; ebenso ein kurzer Abschnitt, welcher die allgemeinen Verhältnisse des Vorkommens der Mineralien in der Natur behandelt.

Im systematischen Theile ist die Gruppirung des Stoffes im Grossen und Ganzen dieselbe geblieben, wie in den beiden vorhergegangenen von F. Zirkel besorgten Auflagen, nur einzelne Umstellungen sind vorgenommen, so sind z. B. die Nitrate in die unmittelbare Nachbarschaft der Carbonate gerückt, und die Spinellgruppe ist aus der Abtheilung der Oxyde in die der Oxydsalze verwiesen, in der sie als Aluminate und Ferrate mit Chrysoberyll und Hausmannit eine besondere Gruppe bilden.

Die Beschreibung der einzelnen Mineralien erfolgt ganz in derselben Weise wie früher. Die seit der letzten Auflage erschienenen neuen Spezialarbeiten sind gründlich berücksichtigt, manches früher zu eingehend Behandelte ist gekürzt und manches neu hinzugefügt. Bei allen Mineralien sind (von Prof. Wichmann in Utrecht) die Procentzahlen für die theoretische Zusammensetzung nach den letzten Atomgewichtsbestimmungen neu berechnet, wodurch sich diese Zahlen allerdings nur unbedeutend geändert haben. So sind z. B. beim Orthoklas die alten Zahlen und die neuen (durch die Klammer unterschiedenen) die folgenden: 64.68 (64,72) Kieselsäure, 18.43 (18,35) Thonerde und 16,89 (16,93) Kali.

Um einige äusserliche Verbesserungen hervorzuheben, so sei erwähnt, dass die Zahl der Holzschnitte um 33 vermehrt worden ist und namentlich, dass die minder wichtigen Mineralien (überhaupt das minder Wichtige) durch etwas, wenn auch nur sehr unbedeutend kleineren Druck als solche gekennzeichnet worden sind. Der Vortheil dieser Einrichtung dem früheren Zustande gegenüber, wo der Anfänger Wichtiges und wenig Wichtiges nicht zu unterscheiden vermochte, liegt auf der Hand. **Max Bauer.**

H. Kopp: Sechs Tafeln mit Netzen zu Krystallmodellen 5. Aufl. Braunschweig 1885.

Die Modelle, zu deren Herstellung die vorliegenden sechs Tafeln bestimmt sind, sollen zur Einleitung in die Krystallographie und in die krystallographische Kenntniss der wichtigsten Substanzen dienen. Diese Tafeln

sind zu allgemein bekannt, als dass sie einer besondern Besprechung bedürften; es sei hier nur kurz auf diese neue Ausgabe hingewiesen.

Max Bauer.

F. F. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie, unter Zugrundelegung der neueren Ansichten in der Chemie für den Gebrauch an höheren Schulen bearbeitet. Kassel und Berlin. 1886. 4. Aufl. 411 pag. nebst 5 lith. Tafeln mit 255 Abbildungen und 55 Holzschnitten im Text.

Das vorliegende Lehrbuch hat seine Brauchbarkeit für höhere Schulen in genügender Weise dadurch bewiesen, dass es nunmehr in 4. vermehrter und verbesserter Auflage erscheint, nachdem 1871 die erste, 1882 die dritte Auflage herausgekommen ist. Es hat die Concurrenz einer Anzahl anderer ähnlicher Lehrbücher ausgehalten und das mit gutem Grunde, da der Verf. eifrig bemüht war, bei jeder neuen Auflage sein Werk zu vervollkommnen und möglichst auf dem neuesten Standpunkte der Mineralogie zu erhalten. Auch diese neue Auflage legt davon Zeugniss ab und namentlich hat der Verf. diejenigen Verbesserungsvorschläge berücksichtigt, welche bei der Besprechung der dritten Auflage (dies. Jahrb. 1882. II. -334-) gemacht worden sind. Er hat die Axenbenennungen a, b, c in der jetzt allgemein üblichen Weise verwendet und die Symmetrieverhältnisse der der einzelnen Systeme angehörigen Krystalle wenigstens in der Kürze hervorgehoben. Im hexagonalen Krystallsystem wurde das Skalenoëderzeichen μ (m R), das zwar an sich nicht unzweckmässig, aber nicht anderweitig adoptirt war, durch das gewöhnliche NAUMANN'sche Zeichen m R n ersetzt, überhaupt das hexagonale System mehr in der jetzt allgemein üblichen Weise von BRAVAIS aufgefasst und dargestellt. Die wesentlichste Vermehrung hat aber die Darstellung der physikalischen und vor allem die der optischen Verhältnisse der Mineralien gefunden, die früher nur kurz und mehr andeutungsweise behandelt worden waren, die aber jetzt in einer dem engen Rahmen des Buchs entsprechenden Vollständigkeit gemäss der Wichtigkeit dieser Gegenstände für die heutige Mineralogie auseinander gesetzt worden sind. Die Hauptpunkte sind ihrer Bedeutung entsprechend hervorgehoben, zu eingehendes Detail ist vermieden.

Der beschreibende Theil des Buches macht durchaus den Eindruck, als hätte der Verf. auch hier mit regem Eifer die neuere mineralogische Literatur nach Möglichkeit verfolgt. Überall ist der neueste Standpunkt gegeben und wo mehrere Meinungen sich gleichwerthig oder unentschieden gegenüber stehen, werden auch wohl alle kurz angegeben, so z. B. bei der Betrachtung der Skapolithe die Ansichten von RAMMELSBERG und von TSCHERMAK. Mit besonderer Vorliebe scheint der Verf. die Fundorte der Mineralien bearbeitet zu haben, die in anerkennenswerther Reichhaltigkeit zusammengestellt sind. Weder bei ihnen, noch überhaupt bei der Beschreibung der Mineralspecies sind dem Ref. wesentliche Unrichtigkeiten aufgefallen, so dass das Buch auch in seiner neuen Auflage als seinem Zwecke wohl entsprechend bezeichnet werden kann. **Max Bauer.**

Edward S. Dana: An account of the progress in Mineralogy in the year 1882, 1883, 1884. 3 Hefte. (Aus den Smithsonian reports für 1882, 1883, 1884.)

Ausser den von verschiedenen amerikanischen Autoren verfassten Berichten über die Fortschritte der Mineralogie (H. Carvill Lewis, A summary of the progress in Mineralogy in 1882 und 1883 [dies. Jahrb. 1884. II. -160-], fortgesetzt in: Notes on the progress of Mineralogy in 1884 vom gleichen Verfasser und in: A summary of progress in mineralogy and petrography in 1885 von G. H. Williams, vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -234-), welche monatlich in dem „American Naturalist" erscheinen, giebt auch Ed. S. Dana solche heraus, welche die Fortschritte der Mineralogie in einzelnen ganzen Jahren darstellen. Sind diese amerikanischen Jahresberichte auch verglichen mit den längst eingegangenen Berichten von Kenngott klein an Umfang, so sind sie doch für den mineralogischen Forscher von grossem Nutzen, namentlich wenn sie von so berufener Hand zusammengestellt sind, wie die in Rede stehenden. Hoffentlich verbürgt der geringere Umfang die Lebensfähigkeit dieser amerikanischen Unternehmungen, denen die alte Welt zur Zeit etwas Ähnliches, die wichtigsten Forschungsergebnisse einzelner Jahre kurz Zusammenfassendes nicht an die Seite stellen kann. Dana theilt seinen Bericht in mehrere Abschnitte: 1. Allgemeine Werke über Mineralogie, Besprechung neu erschienener Lehrbücher etc. 2. Krystallographie und physikalische Mineralogie. 3. Chemische Mineralogie. 4. Entdeckung neuer Mineralfundorte, zuerst ganz allgemein, dann auf die Vereinigten Staaten beschränkt. 5. Neue Mineralien. In dem Bericht für 1884 kommen auch kurze Nekrologe verstorbener Mineralogen. Für 1882 wurden nur ganz kurze Referate über die mineralogischen Arbeiten gegeben, ohne jede Citate. Dieser offenbare Mangel ist schon in dem Bericht für 1883 verbessert worden, wo die wichtigsten mineralogischen Arbeiten, selbstständige Werke sowohl als einzelne Aufsätze je an den betreffenden Stellen im Text aufgeführt, letztere soweit sie sich auf allgemeine Eigenschaften der Mineralien oder auf neue Mineralien beziehen. Am Schluss ist ein Verzeichniss der wichtigeren überhaupt in dem betreffenden Jahr erschienenen mineralogischen Arbeiten zusammengestellt. Das Wichtige ist in der Hauptsache ganz den Verhältnissen entsprechend vom minder Wichtigen, hier nicht berücksichtigten, geschieden und man kann durchaus sagen, dass diese Berichte ein im Grossen und Ganzen vollkommen zutreffendes Bild von dem Fortschritte der Mineralogie in jedem der drei genannten Jahre geben. **Max Bauer.**

Aug. Nies: Die Krystallographie in der Schule. (Zeitschr. für math. und naturw. Unterr. XV. p. 90.)

Levin: Aufgaben aus dem Gebiet der Krystallographie zum Gebrauch beim Unterricht in der sphärischen Trigonometrie. (Pädagog. Archiv. XXVII. p. 545.)

In den Kreisen der Lehrer höherer Schulen hat sich mehrfach das Bestreben gezeigt, der Mineralogie und vorzugsweise der Krystallographie,

die zur Ausbildung der Raumanschauung der Schüler besonders geeignet erscheint, eine grössere Berücksichtigung im Unterrichtsplane zu verschaffen. Ein Haupthinderniss hiegegen scheint der Mangel einer für Schüler zweckmässigen Unterrichtsmethode zu sein. Um dem in einem Theil abzuhelfen, giebt Nies ein zweckmässiges und bequemes Verfahren an, um Krystallformen ohne weitere zeitraubende Zeichenmethoden, blos mit Lineal und Bleistift, auf carrirtem Papier darzustellen, eine Methode, die vielleicht auch im akademischen Unterricht zum raschen und correkten Entwerfen von Krystallformen auf der Wandtafel benützt werden könnte. Levin macht seine Schüler mit den Krystallformen dadurch bekannt, dass er dieselben als Beispiele zur Auflösung sphärischer Dreiecke bei dem Unterricht in der sphärischen Trigonometrie benützt, wofür eine grössere Reihe von Beispielen aus allen Systemen (ausser dem triklinen), ausführlich ausgerechnet, angeführt wird. **Max Bauer.**

Aug. Nies: Die Mineralogie des Plinius. (Programm der grossherzogl. Realschule zu Mainz. 1883/84. 1884. Progr. Nr. 584. 27 p. 4°.)

Der Verfasser ist bemüht, aus der historia naturalis des Plinius das auch für die heutige Mineralogie noch Beachtenswerthe auszusondern und von dem Wuste vielfach unverständlicher historischer, antiquarischer und anderer dem Naturforscher uninteressanter Nachrichten zu trennen, da er der Ansicht ist, dass dieses Buch mehr als verdient, vernachlässigt wird. Der Verf. giebt im ersten Abschnitt die Kennzeichen der Mineralien an, welche schon Plinius bekannt waren; im zweiten Abschnitt ist an dem Beispiel der schweren Metalle gezeigt, welche Kenntniss Plinius schon von der speziellen Mineralogie hatte. **Max Bauer.**

Leuze: Über das Vorkommen von Cölestin, wasserklarem Schwerspath und Kalkspathzwillingen nach 0R in Württemberg. (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1884. p. 53—60.)

Das Vorkommen von Mineralien der Schwerspathgruppe in den Dunstkammern der Ammoniten des schwäbischen Jura ist längst bekannt. Der Verf. beschreibt einige dieser Krystalle genauer. Nach dem Löthrohrverhalten und dem spezifischen Gewicht hat man es, wie es scheint, nicht mit reinem $BaSO_4$ oder $SrSO_4$ zu thun, sondern es scheint Ba, Sr, Ca gleichzeitig in den Sulphaten enthalten zu sein (Ca allerdings wohl schwerlich als $CaSO_4 . 2H_2O$, wie der Verf. meint, sondern als $CaSO_4$ in isomorpher Beimischung). Die Krystalle sitzen stets auf den diese Hohlräume auskleidenden Kalkspathkrystallen R3 (21$\bar{3}$1) und 2R (ist doch wohl —2R (02$\bar{2}$1) das nächstschärfere Rhomboëder gemeint, was sehr häufig vorkommt, während 2R bisher überhaupt noch nicht beobachtet ist), sind also jünger als diese. Der Cölestin ist entweder säulenförmig oder tafelförmig ausgebildet. Tafeln, milchweiss ins farblose und wasserklare übergehend, aus einer Kammer eines Riesenangulaten (Lias α) von Vaihingen bei Stuttgart

werden beschrieben; sie zeigen die Flächen (nach AUERBACH's Stellung: $a = \infty P\bar{\infty}$ (100) ist Tafelfläche; $o = \infty P$ (110); $m = P\breve{\infty}$ (001); $\zeta = \infty P\frac{3}{2}$ (320); a ist meist matt und gestreift; auf ihr sitzen nicht selten milchweisse Kügelchen von $SrSO_4$. m/m = 75° 30′; o/a = 127°; a/ζ = 141°; o/ζ = 168°; alle Messungen nur annähernd.

Auch Strontianit in mehligen Kugeln findet sich an jener Stelle in gleicher Weise.

Wasserheller Schwerspath in der Kammer eines *Am. Bucklandi* von Vaihingen bei Stuttgart; nach der Löthrohrflamme Ca- und Sr-haltig; G. = 3,832. Die wenigen Krystalle sind so ausgebildet, dass die Flächen d, stark entwickelt, ein Prisma bilden, dazu die 3 Pinakoide etc. Die Flächen sind: nach der Stellung von NAUMANN: $d = \infty\breve{P}2$ (120); $P = \infty P\breve{\infty}$ (010); $c = \infty P\bar{\infty}$ (100); $k = 0P$ (001); $r = \infty\breve{P}5$ (150); $M = P\bar{\infty}$ (101); $o = P\breve{\infty}$ (011); $2P\bar{\infty}$ (201); $z = P$ (111) und (?) $\frac{5}{3}\breve{P}\frac{5}{3}$ (353). $\sphericalangle$ m/m = 78° 0′ 40″; $\sphericalangle$ d/P = 140° 52′ 15″; $\sphericalangle$ P/r = 163° 23′; $\sphericalangle$ c/M = 143° 12′; $\sphericalangle$ M/a = 158° 30′. $\sphericalangle$ P/o = 127° 4′ 30″; $\sphericalangle$ o/R = 144° 40′; $\sphericalangle$ M/z = 153° 39′ 30″.

Kalkspathzwillinge nach 0R (0001) finden sich unter den grosskörnigen derben röthlichen Kalkspathmassen, welche Spalten im Muschelkalk von Zuffenhausen und Zazenhausen bei Stuttgart erfüllen, in der bekannten Weise als Spaltungsstücke. **Max Bauer.**

Lommel: Die Fluorescenz des Kalkspathes. (WIEDEM. Annal. Bd. 21. 422—27. 1884.)

Der Kalkspath fluoreszirt bei hinreichend starker Bestrahlung durch Sonnen- oder elektrisches Licht mit schön ziegelrother Farbe. Am bequemsten ist diess zu beobachten, wenn man mittelst einer Linse einen schmalen Strahlenkegel auf einen geschliffenen Kalkspathwürfel fallen lässt; die Wirkung wird gesteigert, wenn das auffallende Licht vorher durch hellblaues oder grünes Glas gegangen ist; gleichgültig ist es, ob dasselbe polarisirt ist oder nicht, und in welcher Richtung dasselbe auffällt. Das Fluoreszenzlicht zeigt keine Polarisation, sein Spektrum erstreckt sich von 35—65 der BUNSEN'schen Skala (etwa von C bis $D\frac{1}{2}E$) und ist bei 44 am intensivsten. Die Strahlen, welche die Fluoreszenz am stärksten erregen, sind die grünen; rothe Strahlen sind wirkungslos, die Wirkung beginnt bei D, im Maximum ist sie zwischen E und b und bei F hört sie wieder auf, blau ist wirkungslos. Sie beginnt dann wieder bei G, und geht aber viel weniger intensiv als im Grün, durch das Violett, und im Ultra-Violett ist ebenfalls keine Wirkung. Theoretische Betrachtungen u. A. über die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und Phosphoreszenz sind im Text nachzusehen. **Max Bauer.**

Th. Liweh: Anglesit, Cerussit und Linarit von der Grube „Hausbaden“ bei Badenweiler. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. 1884. IX. pag. 498.)

Die der Arbeit vorangestellte Litteratur-Angabe umfasst 21 Nummern.

Der Gang, auf welchem die Grube „Hausbaden“ betrieben wird, liegt am westlichen Abhange des Blauen, und zwar auf der Grenze dieses Granitmassivs gegen steil nach W. einfallende Trias-Schichten (Buntsandstein und Keupermergel), in die er beiderseits Ausläufer hineinsendet. Das Liegende bildet Quarzporphyr, dessen Alter nach Sandberger jünger als das der Steinkohlenbildungen von Badenweiler ist. Der Gang kann sich sonach erst später als die Keuper-Schichten gebildet haben und verdankt seine Entstehung nach der älteren Anschauung Sandberger's, welcher sich Verf. anschliesst, den auf einer Spalte circulirenden Mineralwässern.

Als Gangart wird an erster Stelle körniger oder dichter, Hornsteinähnlicher Quarz genannt, dem sich Schwerspath und grünlich oder violett gefärbter Flussspath anschliesst. Als Erz ist neben Bleiglanz noch Zinkblende und Kupferkies vertreten und dieselben geben in den oberen Teufen Veranlassung zur Bildung von Anglesit, Cerussit, Mennige, Wulfenit, Pyromorphit, Mimetesit, Linarit, Kieselzinkerz, Kupferglanz, Malachit und Kupferindig. Hier verdrängt auch der Quarz sehr häufig den Schwerspath und bildet dadurch Pseudomorphosen, und ebenso verschwindet der Flussspath nicht selten durch Verwitterung.

Die untersuchten Mineralien entstammen theils der Strassburger Universitäts-Sammlung, theils verdankt sie der Verf. der Freundlichkeit der HH. Proff. Benecke in Strassburg und Fischer in Freiburg.

I. Anglesit.

Die Krystalle finden sich in Höhlungen im Quarz und sitzen diesem oder begleitendem Bleiglanz auf, welcher letztere häufig mit Flussspath durchwachsen ist. Aus den Drusen losgelöste Exemplare haben an ihrem aufgewachsenen Ende meist deutliche Eindrücke von den Formen des Quarzes. Farbe ist wasserhell oder graulich, selten etwas gebräunt; theilweise von beträchtlicher Grösse.

Das Spaltprisma ist als Stammform genommen und das Axenverhältniss, aus Kokscharow's Daten berechnet mit $\breve{a} : \bar{b} : c = 0.7852 : 1 : 1.2894$, den Messungen zu Grunde gelegt. Im Ganzen wurden folgende Flächen beobachtet (die mit einem * bezeichneten sind durch Verf. neu aufgefunden, die mit ° signirten konnten dagegen nicht constatirt werden, sondern werden nach älteren Publicationen für das Vorkommen aufgeführt).

$a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), $c = 0P$ (001); $d = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $l = \frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), $k^* = \frac{1}{24}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 24); $o = P\breve{\infty}$ (011), $v^0 = \frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013); $m = \infty P$ (110), $n = \infty P\breve{2}$ (120); $\iota = 2P$ (221), $z = P$ (111), $r = \frac{1}{2}P$ (112), $g^0 = \frac{1}{3}P$ (113), $\Theta^0 = \frac{1}{6}P$ (116); $p = \frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324), $\varrho^* = \frac{4}{5}P\frac{4}{3}$ (435); $y = P\breve{2}$ (122), $s^0 = \frac{3}{2}P\breve{3}$ (132), $u^* = \frac{2}{3}P\breve{4}$ (146), $\eta^* = ?$

Nach älteren Angaben über den Anglesit von Badenweiler und nach eigenen Beobachtungen sondert Verf. die Krystalle in 9 verschiedene Typen, deren Abgrenzung in der Originalarbeit eingesehen werden mag. Hier sei nur noch hervorgehoben, dass sich derselbe bei der zwischen DUFRÉNOY und QUENSTEDT bestehenden Meinungsverschiedenheit über das selbstständige Auftreten der Pyramide z — Typus 1 des Verf. — nach seinen Beobachtungen mit V. v. LANG auf des ersteren Seite stellt, er selbst hat jedoch keinen Krystall dieser Ausbildung aufgefunden.

Für die neu bezeichneten Flächen sind folgende Angaben in der Arbeit gemacht worden.

ϱ aufgefunden an einem Krystall vom Typus 4 mit der Combination: n, b, m, p, z, y, r, d, o, ϱ und zwar in der Zone: d, p, z, n zwischen p und z gelegen, gab folgende Winkelwerthe:

ϱ : z = 435 : 111 = 169° 31', berechnet zu 169° 54'
ϱ : p = 435 : 324 = 176° 56', „ „ 176° 33'

Für k konnten an einem Krystall mit der Combination: a, c, z, p, r, k, l, d — Typus 5 — folgende Messungen gemacht werden:

k : l = 1 . 0 . 24 : 104 = 161° 45', berechnet zu 161° 36'
k : c = 1 . 0 . 24 : 001 = 176° 4', „ „ 176° 5'

Die Fläche ist etwas gerundet und ausserdem parallel der Queraxe gestreift.

η beobachtet an mehreren Krystallen vom Typus 7, der durch die gleiche Ausbildung der Flächen m und y einen hexagonalen Character annimmt, spiegelt fast mit y zusammen ein und bildet mit ihr eine Kante, für welche Winkelwerthe von 177° 45' bis 178° 56' erhalten wurden. Sie liegt in der Zone der stumpfen Polkanten von y und zwar in der Reihenfolge: o, y, η. Von der Ableitung eines bestimmten Symbols musste bei den schwankenden Resultaten, welche die Messung gab, Abstand genommen werden.

Für u wurde an einem Krystall vom Typus 8 mit der Combination: o, d, u, y, z, m der doppelte Zonenverband: d, u, o, und m, y, u constatirt, ausserdem sind noch folgende Messungen gegeben, welche wegen der doppelten Streifung auf u, einmal parallel der Kante u/y und dann dazu unter einem Winkel, < 90° geneigt, nicht ganz übereinstimmen mit den durch Rechnung abgeleiteten Werthen:

u : d = 146 : 102 = 133° 35', berechnet zu 134° 46'
u : o = 146 : 011 = 164° 39' „ „ 163° 30'
u : y = 146 : 122 = 160° 42' „ „ 161° 32'
u : m = 146 : 110 = 122° 37' „ „ 123° 40'

Nach einer Zusammenstellung sind nunmehr am Anglesit 46 Formen durch v. LANG, HESSENBERG, v. ZEPHAROVICH, KRENNER und Verf. (η nicht eingerechnet) festgestellt, zu welcher Zahl noch 38 andere von SELLA für den Anglesit Sardiniens aufgestellte Symbole hinzuzufügen sind.

II. Cerussit.

Das Vorkommen ist ähnlich dem des Anglesits; obgleich beide Mineralien nicht auf derselben Stufe vorkommen, sieht man hier wie dort hellen Quarz, der oft radialstengelige Aggregate oder Umhüllungs-Pseudomorphosen nach Schwerspath und Flussspath bildet. Letztere beiden Mineralien fehlen selten. An Erz fand sich neben Bleiglanz, der meist sehr zersetzt ist, noch Kupferkies in einzelnen Partikelchen der Gangart eingesprengt. In den Drusen sitzen dann die Cerussitkrystalle auf Krystallen von Quarz und Schwerspath, seltener auch auf Flussspath und werden von jüngerem Pyromorphit und braunen bis röthlichen Bleioxyden überrindet. Bei einer anderen Art des Vorkommens sitzen die Krystalle auf „hornsteinartigen und porphyrähnlichen Gesteinen, die theils als dichter Quarz, theils als veränderte Bruchstücke des Nebengesteins zu bezeichnen sind". Farbe des Minerals hellbraun bis pechschwarz, auch milchweiss, röthlich und gelblich.

Mit Beziehung auf das aus den v. Kokscharow'schen Messungen abgeleitete Axenverhältniss

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.6102 : 1 : 0.7232$$

wurden folgende Flächen beobachtet.

$a = \infty\bar{P}\bar{\infty}$ (100), $b = \infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010), $c = 0P$ (001); $o^0 = \bar{P}\bar{\infty}$ (101), $y = \frac{1}{2}\bar{P}\bar{\infty}$ (102); $n = 5\breve{P}\breve{\infty}$ (051), $z = 4\breve{P}\breve{\infty}$ (041), $v = 3\breve{P}\breve{\infty}$ (031), $i = 2\breve{P}\breve{\infty}$ (021), $k = \breve{P}\breve{\infty}$ (011), $q^0 = \frac{2}{3}\breve{P}\breve{\infty}$ (023), $x = \frac{1}{2}\breve{P}\breve{\infty}$ (012); $m = \infty P$ (110), $r = \infty\breve{P}3$ (130), $\Gamma^* = \infty\breve{P}8$ (180); $\iota = 2P$ (221), $p = P$ (111), $o = \frac{1}{2}P$ (112), $g^0 = \frac{1}{3}P$ (113); $w^0 = 2\bar{P}2$ (211); $\eta^0 = \frac{5}{2}\breve{P}\frac{5}{3}$ (352), $s = 2\breve{P}2$ (121), $\varphi^0 = 3\breve{P}3$ (131), $\xi^0 = \frac{9}{4}\breve{P}3$ (394), $\psi^0 = \frac{3}{4}\breve{P}3$ (134), $\omega^* = \frac{5}{4}\breve{P}5$ (154), $\sigma^0 = \frac{7}{3}\breve{P}7$ (173).

(Bedeutung von * und ⁰ wie beim Anglesit.)

Wie beim oben besprochenen Mineral sondert Verf. auch hier die Combinationen in Typen, 7 an Zahl, deren letzter die von Zettler beobachteten Zwillinge nach $\infty\breve{P}3$ (130) umfasst. Ausser diesem Zwillingsgesetz wird noch dasjenige mit ∞P (110) als Zwillingsfläche erwähnt. Für die neu aufgestellten Flächen-Symbole finden sich folgende Angaben:

ω, beobachtet an einem Krystall vom Typus 3 mit der Combination: c, y, x, k, i, v, b, m, r p, o, s, a, ω, ist matt und liefert keine Reflexe; das Symbol ward bestimmt aus dem Zonenverbande i : o und k : s : m.

Γ, beobachtet an einem Exemplar vom Typus 4 mit der Combination: b, i, h, x, y, Γ, r, m, d, p, o, s ist parallel der verticalen Axe gestreift; sie bildet eine breite Abstumpfung der Kante b/r und gab folgende Winkelwerthe:

b : Γ =	010 : 180 =	168° 15′	berechnet zu	168° 25′
r : Γ =	130 : 180 =	163° 10′	„ „	162° 56′

Die Zahl der am Cerussit beobachteten Formen ist hierdurch auf 49 gestiegen.

Zur leichten und schnellen Unterscheidung von Anglesit und Cerussit hat Verf. durch Prof. Fischer in Freiburg ein Mittel in verdünntem Schwefel-

ammonium kennen gelernt. Anglesit mit diesem Reagens betupft färbt sich sofort braun und gewinnt bei längerer Einwirkung das Aussehen von stark glänzendem Bleiglanz, während Cerussit zuerst gar nicht angegriffen wird und sich erst bei längerer Einwirkung etwas stärker braun färbt. Säure löst einen Theil der von „Hausbaden" stammenden Krystalle nicht auf.

III. Linarit.

Von dem bislang nur durch SANDBERGER und GROTH erwähnten Vorkommen hat Verf. 10—12 der bei letzterem Autor erwähnten Stufe[1] entnommene Kryställchen untersucht. Dieselben sind in der Richtung der Axe $\bar{b}$ gestreckt und zeigen die Combination:

$s = +P\infty\ (\bar{1}01)$, $c = 0P\ (001)$, $M = \infty P\ (110)$, $a = \infty P\bar{\infty}\ (100)$ und $x = +\frac{3}{2}P\infty\ (\bar{3}02)$.

Die erhaltenen Messungs-Resultate sind mit den aus HESSENBERG's Axenverhältniss

$$\grave{a} : \bar{b} : \acute{c} = 1.7186 : 1 : 0.8272$$
$$\beta = 77^0\ 27'$$

berechneten Werthen verglichen und stimmen damit in Anbetrag der Flächenbeschaffenheit ziemlich gut überein.

Spaltbarkeit nach $a = \infty P\infty\ (100)$ war nachweisbar.

C. A. Tenne.

F. W. Clarke and J. S. Diller: Topaz from Stoneham, Maine. (Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. 378; vgl. CLARKE u. DILLER, dies. Jahrb. 1885. II. -293-.)

Die Analyse BRADBURY's von Topas der Gegend von Stoneham[2], welche ein anderes Verhältniss zwischen Al_2SiO_5 und $AlSiFl_{10}$ gab, als gewöhnlich angenommen wird, veranlasste eine erneute Untersuchung dieses Vorkommens. J. S. DILLER führte die krystallographisch-optische Prüfung des Analysen-Materials aus, welche folgende Daten lieferte.

Die Topase von Stoneham sind theilweise verändert, sie sind oberflächlich in eine mit dem Messer schneidbare, dunkel purpurfarbene Substanz umgewandelt, die durch eine grünliche Zone in das unveränderte Mineral übergeht. An basalen Schnitten desjenigen Stückes, welches die Umwandlung am vollkommensten zeigte und eine purpurne Hülle von 1 cm. Dicke mit den Krystallflächen von Topas hatte (andere Exemplare zeigen auch die characteristische Streifung des Muttterminerals), fanden sich, in Ebenen von ungefährer Lage der Prismen $\infty P\ (110)$ und $\infty P\breve{2}\ (120)$[3] geordnet, zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, deren Libelle beim Erhitzen ver-

---

[1] Mineralien-Sammlung der Kaiser-Wilhelm-Universität Strassburg. 1878. pag. 157.

[2] cf. im Ref. über G. F. KUNZ, Topaz etc. at Stoneham (dies. Jahrb. 1885. I. -389-).

[3] Die beigegebene Figur zeigt solche nur in ungefährer Lage von einer Fläche $\infty P\breve{2}\ (120)$.

schwindet, und ungefähr rechtwinklig dazu, also auch einer Fläche des Prisma $\infty \breve{P}2$ (120) annähernd parallel laufend Risse. Diese sind theilweise von einem feinblättrigen, glimmerartigen Mineral, dem Damourit in seinen physikalischen und optischen Eigenschaften gleichend, erfüllt, dessen Blättchen meist parallel zu den Rissen, häufig aber auch stark verworren gelagert sind. Ähnliches zeigen verticale Schnitte; an ihnen treten neben den regelmässigen Spaltdurchgängen nach der Basis Querbrüche von der ungefähren Lage dieser neben den oben angegebenen Rissen auf. Die beiden letzteren beherbergen auch hier den Damourit und nehmen gegen die rothe Hülle derart an Ausdehnung zu, dass nach einer Zone, in der Topas noch mit Damourit gemengt ist, der erstere gänzlich verschwindet.

Die chemische Untersuchung wurde von Edw. Whitfield ausgeführt und bezog sich auf weissen, etwas milchig getrübten Topas (A), auf die grünliche Zone (B) und die rothe Hülle (C). In der folgenden Tabelle sind noch hinzugefügt die Analysen des Dr. Chatard[1] von derbem (D) und von blättrigem Damourit (E).

	A.		B.		C.		D.	E.
Sp. Gew.	3.51		3.42		2.82		—	—
Härte	8		7		3		—	—
SiO_2	31.92		35.15		44.52		45.19	45.34
Al_2O_3	57.38		53.18		46.19		33.32	33.96
Fl	16.99	(17.21)	12.88		0.40	(0.38)	—	—
H_2O	0.20	(0.20)	0.90	(0.90)	3.74	(3.99)	4.48	4.78
K_2O	0.15	(0.12)	1.52		2.30		11.06	10.73
Na_2O	1.33	(1.18)	1.28		2.82		1.57	1.49
FeO	—		—		—		4.25	3.96
MnO	—		—		0.21		0.58	0.51
CaO	—		1.32	(1.42)	0.30	(0.48)	Spur	0.22
MgO	—		0.17	(0.14)	0.14		0.36	0.10
	107.97		106.40		100.62		100.81	101.09
—O	7.16		5.42		0.16			
	100.81		100.98		100.46			

Diese Analysen-Reihe bestätigt also im gewissen Sinne die optische Untersuchung, wenn sie auch erkennen lässt, dass die Umwandlung noch keine völlige geworden ist.

Die Veränderung ist wahrscheinlich durch K_2CO_3-haltige, aus der Kaolinisirung von Feldspäthen entstandene Lösungen hervorgerufen, welche Fl und Al_2O_3 fortführten und K in das Mineral eintreten liessen. Experimentell wurde nachgewiesen, dass eine schwache Lösung von K_2CO_3 bei 7tägiger Einwirkung auf Topas über dem Wasserbad 0.38 % Fl der angewandten Menge feingepulverten Topases aufgenommen hatte.

In Bezug der für Topas anzunehmenden Structurformeln, für welche drei aufgeführt werden, entscheidet sich der Verf. für diejenige, welche

[1] Am. Journn. 1884. July.

das Mineral als Orthosilicat auffasst, doch mögen die hierüber von Clarke gegebenen Ausführungen bei Gelegenheit einer späteren Arbeit besprochen werden, in welcher der Versuch ausgeführt werden soll, die Mineral-Species, namentlich die Ortho-Silicate, durch Structurformeln und Substitutionen gleichwerthiger Moleküle in dieselbe zu einander in Beziehung zu setzen.

Hier sei nur noch angefügt, dass das in Lösung gegangene Fluor zur Bildung des mit dem Topas zusammen vorkommenden Flussspath, Herderit, Triplit und Apatit verwandt worden ist. Von letzterem kommen kleine Krystalle und grosse, dunkelgrüne Massen vor. Letztere Varietät vom spec. Gew. 3,27 wurde von Edw. Whitfield analysirt, sie gab: CaO 47.60, MgO 6.08, FeO 1.44, P_2O_5 40.36, Cl 0.29, Fl 6.84, H_2O 0.11 = Sa. 102.72 —O = 2.94 = Sa. 99.78. Der hohe Gehalt an Fl wird auf beigemengten Flussspath gedeutet und der beträchtliche Befund an MgO lässt die Anwesenheit von Wagnerit vermuthen. **C. A. Tenne.**

Edo Claassen: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. 343.)

Verf. fand im Magneteisen von Newboro, Canada 0,08 % V_2O_3 und Spuren von Cr_2O_3. Im Magneteisen-Sand vom Erie-See waren enthalten: 0,28 % V_2O_3; 0,06 % Cr_2O_3 und 5 % TiO_2. **C. A. Tenne.**

J. A. Krenner: Über den Manganocalcit der Freiberger Sammlung. (Zeitschr. f. Krystall. IX. 288—290.)

Das von Des Cloizeaux (Bull. de la soc. minér. de France. VII. 72) beschriebene und ihm von Weisbach aus der Freiberger Sammlung als Manganocalcit gesandte Mineral ist asymmetrisch und hat nach Winkler folgende Zusammensetzung: 43.07 SiO_2; 34.73 Mn_2O_3; 1.15 Fe_2O_3; 14.59 $CaCO_3$; 6.53 H_2O = 100.07, während das von Breithaupt unter dem Namen Manganocalcit von Schemnitz beschriebene Mineral nach Rammelsberg (Pogg. Ann. 1846. Bd. 68. 511) folgende Zusammensetzung besitzt: 67.48 $MnCO_3$; 18.81 $CaCO_3$; 9.97 $MgCO_3$; 3.22 $FeCO_3$ = 99.48 und nach den Untersuchungen des Verf. (dies. Jahrb. 1884. II. -308-) rhomboëdrisch ist.

Das von Des Cloizeaux beschriebene trikline Silicat ist in Schemnitz bisher nicht gefunden. **K. Oebbeke.**

Leo Grünhut: Beiträge zur Krystallographischen Kenntniss des Andalusites und des Topases. Mit 1 Taf. (Zeitschrift für Krystallogr. und Mineralogie 9. Bd. 113—161.)

Das regelmässige Auftreten von Monoxyden (Kalk, Magnesia) in fast allen Andalusiten, besonders das des Eisenoxyduls in dem einschlussfreien brasilianischen Vorkommen, veranlasst den Verf. den Andalusit als eine

isomorphe Mischung von $(AlO)_2 Al_2 Si_2 O_8$ und $(Fe, Ca, Mg) Al_2 Si_2 O_8$ aufzufassen. Die Formel des Topases ist ebenfalls zu verdoppeln und ist hierdurch die chemische Analogie mit dem Danburit (ca. $B_2 Si_2 O_8$) leicht ersichtlich.

Wird beim Andalusit $\infty P \breve{2}$ (120) als Grundprisma genommen und dem primären Makrodoma das Zeichen $\frac{1}{2} P \breve{\infty}$ (012) gegeben, behält man ferner beim Topas das Grundprisma bei und nimmt k = (032) $\frac{3}{2} P \breve{\infty}$ zum primären Brachydoma und verlängert beim Danburit die Verticalaxe um das dreifache, so ergeben sich unter Zugrundelegung der Messungen von Des Cloizeaux, von Kokscharow und Hintze die neuen Axenverhältnisse:

Andalusit	a : b : c =	0,50691 : 1 : 1,42462
Topas		0,52854 : 1 : 1,43094
Danburit		0,54444 : 1 : 1,44222

An Andalusiten von Brasilien wurden folgende Winkel gemessen:

$120 : 1\bar{2}0$	= 89° 15′	(Spaltungswinkel)
$120 : 4.35.21$	= 119 59	
$\bar{1}20 : 4.35.21$	= 141 45	
$012 : 0.9.\bar{14}$	= 77 57	
$120 : 0.9.\bar{14}$	= 118 45	
$120 : 012$	= 114 24	

Bekannt sind jetzt folgende Formen[1]:

	Bisherige Aufstellung		Neuaufstellung		
a	010	$\infty P \breve{\infty}$	100	$\infty P \bar{\infty}$	
b	100	$\infty P \bar{\infty}$	010	$\infty P \breve{\infty}$	
c	001	$0P$	001	$0P$	
g	120	$\infty P \breve{2}$	110	∞P	
M	110	∞P	120	$\infty P \breve{2}$	
k	210	$\infty P \bar{2}$	140	$\infty P \breve{4}$	
r	101	$P \bar{\infty}$	012	$\frac{1}{2} P \breve{\infty}$	
s	011	$P \breve{\infty}$	104	$\frac{1}{4} P \bar{\infty}$	
p	111	P	124	$\frac{1}{2} P \breve{2}$	
z	121	$2 P \breve{2}$	112	$\frac{1}{2} P$	
ϱ	907	$\frac{9}{7} P \bar{\infty}$	0.9.14	$\frac{9}{14} P \breve{\infty}$	(Grünhut)
π	49.91.66	$\frac{91}{66} P \breve{\frac{91}{49}}$	91.98.264	$\frac{49}{132} P \breve{\frac{98}{91}}$	(Des Cloiz.)
ξ	11.19.8	$\frac{19}{8} P \breve{\frac{19}{11}}$	19.22.32	$\frac{16}{11} P \breve{\frac{22}{19}}$	(Phillips)
ω	70.16.21	$\frac{10}{3} P \frac{35}{8}$	4.35.21	$\frac{5}{3} P \breve{\frac{35}{4}}$	(Grünhut)

Da Verf. am Topas 22 neue Formen gefunden hat, so sind jetzt im Ganzen 84 Formen nachgewiesen worden.

---

[1] Die Buchstabenbezeichnung ist jene von Kokscharow gewählte, die 4 letzten Formen sind nur durch annähernde Messungen bestimmt.

	Bisherige Aufstellung		Neuaufstellung		
a	100	$\infty P\bar{\infty}$	100	$\infty P\bar{\infty}$	Haüy
b	010	$\infty P\breve{\infty}$	010	$\infty P\breve{\infty}$	„
c	001	0P	001	0P	„
𝔡	1.1.13	$\frac{1}{13}P$	2.2.39	$\frac{2}{39}P$	Grünhut
𝔢	119	$\frac{1}{9}P$	2.2.27	$\frac{2}{27}P$	„
ε	114	$\frac{1}{4}P$	116	$\frac{1}{6}P$	Naumann
D	3.3.10	$\frac{3}{10}P$	115	$\frac{1}{5}P$	Grünhut
i	113	$\frac{1}{3}P$	229	$\frac{2}{9}P$	Haüy
𝔣	225	$\frac{2}{5}P$	4.4.15	$\frac{4}{15}P$	Cross u. Hillebrand
u	112	$\frac{1}{2}P$	113	$\frac{1}{3}P$	Haüy
S	335	$\frac{3}{5}P$	225	$\frac{2}{5}P$	Grünhut
Z	334	$\frac{3}{4}P$	112	$\frac{1}{2}P$	Dana
g	556	$\frac{5}{6}P$	559	$\frac{5}{9}P$	Breithaupt
𝔥	889	$\frac{8}{9}P$	16.16.27	$\frac{16}{27}P$	Grünhut
o	111	P	223	$\frac{2}{3}P$	Haüy
i	887	$\frac{8}{7}P$	16.16.21	$\frac{16}{21}P$	Grünhut
e	221	2P	443	$\frac{4}{3}P$	Kokscharow
η	233	$\breve{P}\frac{3}{2}$	469	$\frac{2}{3}\breve{P}\frac{3}{2}$	Breithaupt
ψ	124	$\frac{1}{2}\breve{P}2$	126	$\frac{1}{3}\breve{P}2$	„
x	123	$\frac{2}{3}\breve{P}2$	249	$\frac{4}{9}\breve{P}2$	Haüy
E	368	$\frac{3}{4}\breve{P}2$	124	$\frac{1}{2}\breve{P}2$	Dana
v	122	$\breve{P}2$	123	$\frac{2}{3}\breve{P}2$	Kokscharow
σ	7.14.8	$\frac{7}{4}\breve{P}2$	7.14.12	$\frac{7}{6}\breve{P}2$	„
r	121	$2\breve{P}2$	243	$\frac{4}{3}\breve{P}2$	Rose
s	136	$\frac{1}{2}\breve{P}3$	139	$\frac{1}{3}\breve{P}3$	Kokscharow
t	135	$\frac{3}{5}\breve{P}3$	2.6.15	$\frac{2}{5}\breve{P}3$	Rose
ϑ	134	$\frac{3}{4}\breve{P}3$	136	$\frac{1}{2}\breve{P}3$	Lévy
ι	131	$3\breve{P}3$	263	$2\breve{P}3$	„
W	146	$\frac{2}{3}\breve{P}4$	149	$\frac{4}{9}\breve{P}4$	Breithaupt
𝔧	144	$\breve{P}4$	146	$\frac{2}{3}\breve{P}4$	Cross u. Hillebrand
φ	143	$\frac{4}{3}\breve{P}4$	289	$\frac{8}{9}\breve{P}4$	Des Cloizeaux
ν	1.9.10	$\frac{9}{10}\breve{P}9$	1.9.15	$\frac{3}{5}\breve{P}9$	„
ξ	549	$\frac{5}{9}\bar{P}\frac{5}{4}$	10.8.27	$\frac{10}{27}\bar{P}\frac{5}{4}$	Kokscharow
ξ	547	$\frac{5}{7}\bar{P}\frac{5}{4}$	10.8.21	$\frac{10}{21}\bar{P}\frac{5}{4}$	„
z	7.4.15	$\frac{7}{15}\bar{P}\frac{7}{4}$	14.8.45	$\frac{14}{45}\bar{P}\frac{7}{4}$	„

	Bisherige Aufstellung		Neuaufstellung		
χ	216	$\frac{1}{3}P\bar{2}$	219	$\frac{2}{9}P\bar{2}$	Lévy
α	214	$\frac{1}{2}P\bar{2}$	216	$\frac{1}{3}P\bar{2}$	Kokscharow
q	213	$\frac{2}{3}P\bar{2}$	429	$\frac{4}{9}P\bar{2}$	"
Y	212	$P\bar{2}$	213	$\frac{2}{3}P\bar{2}$	Lévy
υ	314	$\frac{3}{4}P\bar{3}$	316	$\frac{1}{2}P\bar{3}$	"
N	210	$\infty P\bar{2}$	bleibt	bleibt	Des Cloizeaux
M	110	∞P	"	"	Haüy
m	50.53.0	$\infty P\breve{\frac{53}{50}}$	"	"	Grünhut
n	25.28.0	$\infty P\breve{\frac{28}{25}}$	"	"	"
O	560	$\infty P\breve{\frac{6}{5}}$	"	"	"
Q	450	$\infty P\breve{\frac{5}{4}}$	"	"	"
R	340	$\infty P\breve{\frac{4}{3}}$	"	"	"
t	7.10.0	$\infty P\breve{\frac{10}{7}}$	"	"	"
o	25.36.0	$\infty P\breve{\frac{36}{25}}$	"	"	"
m	230	$\infty P\breve{\frac{3}{2}}$	"	"	Haüy
T	580	$\infty P\breve{\frac{8}{5}}$	"	"	Grünhut
p	25.41.0	$\infty P\breve{\frac{41}{25}}$	"	"	"
q	25.43.0	$\infty P\breve{\frac{43}{25}}$	"	"	"
λ	470	$\infty P\breve{\frac{7}{4}}$	"	"	Groth
r	7.13.0	$\infty P\breve{\frac{13}{7}}$	"	"	Bertrand
L	8.15.0	$\infty P\breve{\frac{15}{8}}$	"	"	Groth
l	25.49.0	$\infty P\breve{\frac{49}{25}}$	"	"	Grünhut
l	120	$\infty P\breve{2}$	"	"	Haüy
u	5.11.0	$\infty P\breve{\frac{11}{5}}$	"	"	Bertrand
π	250	$\infty P\breve{\frac{5}{2}}$	"	"	Kokscharow
g	130	$\infty P\breve{3}$	"	"	Haüy
n	140	$\infty P\breve{4}$	"	"	Rose
μ	150	$\infty P\breve{5}$	"	"	Breithaupt
v	4.21.0	$\infty P\breve{\frac{21}{4}}$	"	"	Grünhut
U	160	$\infty P\breve{6}$	"	"	"
H	013	$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$	029	$\frac{2}{9}P\breve{\infty}$	Des Cloizeaux
β	012	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$	013	$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$	Haüy
X	023	$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$	049	$\frac{4}{9}P\breve{\infty}$	Rose
J	056	$\frac{5}{6}P\breve{\infty}$	059	$\frac{5}{9}P\breve{\infty}$	vom Rath
F	067	$\frac{6}{7}P\breve{\infty}$	047	$\frac{4}{7}P\breve{\infty}$	Grünhut
f	011	$P\breve{\infty}$	023	$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$	Haüy

	Bisherige Aufstellung		Neuaufstellung		
γ	087	$\frac{8}{7}P\breve{\infty}$	0 . 16 . 21	$\frac{16}{21}P\breve{\infty}$	Kokscharow
G	054	$\frac{5}{4}P\breve{\infty}$	056	$\frac{5}{6}P\breve{\infty}$	Grünhut
k	032	$\frac{3}{2}P\breve{\infty}$	011	$P\breve{\infty}$	Kokscharow
f	053	$\frac{5}{3}P\breve{\infty}$	0 . 10 . 9	$\frac{10}{9}P\breve{\infty}$	Grünhut
y	021	$2P\breve{\infty}$	043	$\frac{4}{3}P\breve{\infty}$	Haüy
w	041	$4P\breve{\infty}$	083	$\frac{8}{3}P\breve{\infty}$	Rose
w*	104	$\frac{1}{4}P\bar{\infty}$	106	$\frac{1}{6}P\bar{\infty}$	Groth
h	103	$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$	209	$\frac{2}{9}P\bar{\infty}$	Rose
ϑ	205	$\frac{2}{5}P\bar{\infty}$	4 . 0 . 15	$\frac{4}{15}P\bar{\infty}$	Groth
p	102	$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	103	$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$	Breithaupt
V	304	$\frac{3}{4}P\bar{\infty}$	102	$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	Dana
d	101	$P\bar{\infty}$	203	$\frac{2}{3}P\bar{\infty}$	Rose
ϱ	201	$2P\bar{\infty}$	403	$\frac{4}{3}P\bar{\infty}$	Groth

A. Topas von Schneckenstein. I. Typus. Vorwalten der drusigen Basis. $\frac{1}{3}P$ und $\frac{2}{3}P$ meist als schmale zweiflächige Zuschärfungen der Kanten $\infty P : 0P$. $\frac{4}{3}P\breve{2}$, häufig aber schmal. $\frac{4}{3}P\breve{4}$ und $\frac{2}{3}P\breve{4}$ wurden an 2 resp. 3 Krystallen beobachtet. $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$, weniger häufig, drusig und mit Striemen, den Combinationskanten mit $\frac{1}{3}P$ ungefähr parallel laufend, versehen. $\frac{4}{3}P\bar{\infty}$ rauh, undeutlich an 2 Krystallen. ∞P und $\infty P\breve{2}$ etwa gleichmässig entwickelt. An den kleineren Krystallen noch $\infty P\breve{\frac{4}{3}}$, an den grösseren $\infty P\breve{3}$ oder $\infty P\breve{5}$, letztere 2 mit starker Längsstreifung. $\infty P\breve{\infty}$ sehr selten.

II. Typus. Vorwalten von $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$, 0P sehr schmal. Pyramidenflächen erscheinen nicht mehr so langgestreckt. $\infty P\breve{2}$ stark entwickelt, ∞P als mehr oder minder schmale Zuschärfungsflächen der schärferen Combinationskanten mit $\infty P\breve{2}$. $\frac{1}{3}P$, $\frac{2}{3}P$, $\frac{2}{3}P\breve{4}$, $\frac{4}{3}P\breve{4}$ häufig, $\frac{4}{3}P\breve{2}$ erscheint etwas seltener. $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ kommt vor, seine Flächenausdehnung aber rechts und links von $\bar{b}$ nie gleich stark. $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ deutlich an einem Krystall. $\infty P\breve{\infty}$ wurde mehrfach beobachtet, auch hier scheinbarer Gegensatz rechts und links von $\bar{b}$.

III. Typus. Die Brachydomen treten zurück, die Pyramiden haben eine etwas stärkere Entwickelung. Die Begrenzungsfigur der Basis ist ein Rhombus mit Winkeln von 56 und 124°. $\frac{1}{3}P$, $\frac{2}{3}P$; $\frac{4}{3}P\breve{4}$ und $\frac{2}{3}P\breve{4}$ weniger selten als vorher, $\frac{4}{3}P\breve{2}$ ziemlich häufig, meist gross, $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ klein, fehlt aber selten, $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ selten. ∞P und $\infty P\breve{2}$ bald gleichmässig entwickelt, bald das eine oder andere vorherrschend. $\infty P\breve{\infty}$ selten.

---

* Der Buchstaben w wiederholt sich hier.

IV. Typus. Ungefähr gleichmässige Ausbildung der Brachydomen und Pyramiden, Basis fehlt oder tritt sehr zurück nur sechsseitige Begrenzung zeigend. $\frac{1}{3}P$, $\frac{2}{3}P$, $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$ fehlen nie, $\frac{4}{9}\breve{P}2$ und $\frac{4}{3}\breve{P}\infty$ häufig. $\infty\breve{P}2$ oder ∞P vorherrschend. $\infty\breve{P}\infty$ zuweilen und zwar hier an beiden Seiten von $\bar{\mathfrak{b}}$. $\frac{4}{11}\breve{P}4$ und $\frac{8}{9}\breve{P}4$ wie bei Typus III.

Als neu[1] wurden an den Krystallen von Schneckenstein gefunden: m, Q, I, μ, D, ℌ.

Nach der Methode des Duc DE CHAULNES wurde der Brechungsexponent bestimmt zu 1,632 und 1,628 (für weisses Licht).

B. Topas von Ehrenfriedersdorf. Die von hier untersuchten Typen stimmen mit Typus II, III, IV von Schneckenstein überein. Aus $120 : 1\bar{2}0 = 86^\circ 52'$ und $043 : 120 = 129^\circ 53'$ wurde das Axenverhältniss $a : b : c = 0{,}52812 : 1 : 1{,}41106$ berechnet.

C. Topas aus Russland. Eine dem Scepterquarz analoge Bildung wird von der Urulga erwähnt. Der Krystall zeigt folgende Formen: M, R, m, l, g, n, U, b, c, f, G, k, f, y, w, b, n, u, S, o, i, t. An einem anderen Krystall desselben Fundortes wurden sogen. „Ausheilungserscheinungen" wahrgenommen.

D. Topas von Brasilien. Violette Krystalle von Minas Geraës zeigten folgenden Pleochroismus:
$\mathfrak{a}$ = violett, $\mathfrak{b}$ = weingelb; $\mathfrak{a} > \mathfrak{b}$ (bezogen auf das GRAILICH und VON LANG'sche Axenschema ($\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}$). Hellnelkenbraune Krystalle (Brasilien) $\mathfrak{a}$ = violett nach rosa, $\mathfrak{b}$ = intensiv braungelb; $\mathfrak{b} > \mathfrak{a}$.

Rosarothe Krystalle: Strahlen parallel der Verticalaxe schwingend intensiv gelb, senkrecht dazu blassrosa. Aus $113 : 1\bar{1}3 = 140^\circ 29'$ und $113 : \bar{1}13 = 102^\circ 3'$ wird das Axenverhältniss $a : b : c = 0{,}53759 : 1 : 1{,}44899$ abgeleitet. An einem anderen Krystall wurde $113 : 026 = 137^\circ 56'$ und $113 : 113 = 141^\circ 34'$ gemessen und hieraus $a : b : c = 0{,}5265 : 1 : 1{,}3952$ gefunden. Im Übrigen bestätigt der Verf. den bereits von DES CLOIZEAUX erwähnten Flächenreichthum der brasilianischen Topase und giebt bei Beschreibung der einzelnen Krystalle hier wie bei den früher erwähnten Vorkommen und jenen von San Luis Potosi, eine Reihe von Winkelmessungen.

E. Topas von San Luis Potosi in Mexiko (neues Vorkommen). Der Krystall zeigt die Combination: M, O, l, f, o, u, i.

Zum Schlusse versucht Verf. der Frage nach den Winkelschwankungen des Topases näherzutreten und weist nach, dass bei einer Anzahl von Topaskrystallen mit der Abnahme des Winkels von $001 : 113$ eine stetige Zunahme von $100 : 113$ stattfinde. **K. Oebbeke.**

C. Bodewig: Über den Wassergehalt der Zeolithe. (Zeitschrift für Krystallogr. u. Min. von GROTH. X. 276.)

Nach dem Verf. verliert der Phakolith von Richmond, dessen Molekularquotienten zu $7 : 2 : 1 : 1 : 12$ [$SiO_2 : Al_2O_3 : \overset{II}{R}O : \overset{I}{R}_2O : H_2O$] festgestellt wurden, über Calciumchlorid

[1] Vgl. LASPEYRES, dies. Jahrb. 1877. 734. R.

nach 2 Tagen	= 0.0236 g.;		
„ 4 „	= 0.0236 „		
„ 5 „	= 0.0240 „		
„ 7 „	= 0.0240 „	= 2.32 % H_2O,	

oder genau 2 Moleküle Wasser.

Bei einer Probe von Desmin war schon nach drei Tagen ein bestimmter Verlust an Wasser eingetreten, der auch nach dreiwöchentlicher Dauer des Versuches sich nicht vergrösserte.

Das Trocknen von Phakolith über H_2SO_4 ergab folgende Resultate:

0.9057 g. Phakolith wogen mit Wägeglas:

am 24./2. 1884	= 17.5252 g.	am 29./3. 1884	= 17.4756 g.
„ 27./2. „	= 17.4956 „	„ 31./3. „	= 17.4750[1] „
„ 28./2. „	= 17.4926 „	„ 3./4. „	= 17.4742 „
„ 29./2. „	= 17.4904 „	„ 7./4. „	= 17.4742 „
„ 2./3. „	= 17.4882 „	„ 9./4. „	= 17.4738 „
„ 4./3. „	= 17.4862 „	„ 14./4. „	= 17.4730 „
„ 5./3. „	= 17.4854 „	„ 22./4. „	= 17.4721 „
„ 8./3. „	= 17.4828 „	„ 3./6. „	= 17.4684 „
„ 9./3. „	= 17.4822 „	„ 10./7. „	= 16.4630 „
„ 10./3. „	= 17.4816 „	„ 3./9. „	= 17.4568 „
„ 14./3. „	= 17.4805 „	„ 2./10. „	= 17.4555 „
„ 17./3. „	= 17.4796 „	„ 14./10. „	= 17.4555 „
„ 20./3. „	= 17.4782 „	„ 7./11. „	= 17.4545 „
„ 26./3. „	= 17.4760 „		

Ferner sollen sich nach dem Verf. Epistilbit und Heulandit über H_2SO_4 analog dem Phakolith verhalten und nicht nach Verlauf von 72 Stunden zu Constanten führen. Dieses meinen factischen[2] Angaben widersprechende Verhalten veranlasste mich zunächst die früheren Versuche mit Heulandit zu wiederholen; ich konnte aber nur die vollkommene Richtigkeit meiner ersten Angaben bestätigen. Ausserdem war auf meinen Wunsch Herr cand. chem. F. Vogel so gütig, eine gleiche sehr vollständige Versuchsreihe ganz unabhängig von mir mit möglichster Sorgfalt durchzuführen, ohne irgend welche andere, mit meinen Zahlen nicht übereinstimmende Resultate zu erzielen. Da ich jetzt meine Versuche auch auf das Verhalten der Zeolithe im Vacuum über verschiedenen Trockenmitteln ausgedehnt habe, diese aber noch nicht abgeschlossen vorliegen, so komme ich später noch einmal auf den in Rede stehenden Gegenstand zurück. Meiner Ansicht, dass das über Calciumchlorid entweichende Wasser des Heulandits als zu dessen Constitution gehörend aufzufassen sei, bleibe ich nach wie vor treu und halte mithin den Heulandit für einen wasserreicheren Zeolith als den Epistilbit, ohne ihm besondere hygroskopische Eigenschaften zuzuschreiben.

---

[1] Von hier ab sind die Zahlen dem Druckfehlerverzeichniss auf S. 633 entnommen.

[2] Dies. Jahrb. 1884. II. 206.

Auf die Constitution der Zeolithe werde ich nicht eher ausführlicher eingehen, bevor ich nicht über eine grössere Anzahl von Zeolith-Analysen, in der von mir zuerst eingeschlagenen Richtung ausgeführt, verfüge, wie solches in meinem ursprünglichen Plane lag, weshalb ich früher auf eine specielle Ausrechnung von Formeln verzichtete. Vor allen Dingen ist es hierzu auch nöthig, die Wasserbindungsverhältnisse derjenigen zu den Zeolithen gerechneten Silikate, welche erst bei Anwendung von Wärme Verluste erleiden, einem genaueren Studium zu unterziehen.

P. Jannasch.

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. IX. S. 1—272. 1884.

N. v. Kokscharow behandelt in dem vorliegenden Theile des Bd. IX folgende Minerale.

Pachnolith. S. 5. Die Zwillingsebene der Pachnolithkrystalle geht nach den neueren Untersuchungen v. Des Cloizeaux und Groth nicht der längeren Diagonale der Basis, wie Bd. VIII. S. 426 gezeichnet ist, parallel, sondern der kürzeren. Klinodiagonaler und orthodiagonaler Hauptschnitt müssen deshalb dort vertauscht werden. Mittlerer Werth der von Groth, Des Cloizeaux, Krenner und v. Kokscharow angegebenen Axenverhältnisse des Pachnoliths : a : b : c = 1,16356 : 1 : 1,53519; $\beta = 89^\circ 42\frac{1}{2}'$. Optische Verhältnisse nach Des Cloizeaux. (Bull. d. l. Soc. Min. d. France. t. V. S. 310. 1883.)

Xanthophyllit. S. 10. Analyse nach P. Nicolajew. (Verh. d. russ. kais. min. Ges. Petersburg. Bd. XVIII. S. 226. 1883.)

Monazit. S. 10. Aus dem von E. S. Dana (Amer. Journ. of Science Bd. XXIV. S. 247. 1882) abgeleiteten Axenverhältniss a : b : c = 0,96934 : 1 : 0,92556; $\beta = 76^\circ 20'$ werden die Angulardimensionen und Combinationswinkel der Gestalten berechnet.

Wollastonit. S. 19. (Vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -10-.)

Rutil. S. 29. Eine Tabelle zeigt, dass die Messungen v. Kokscharow's, v. Zepharovich's, Arzruni's sehr gut mit dem vom Verfasser (Materalien etc. Bd. I. S. 50. 1853) abgeleiteten Axenverhältniss a : c = 1 : 0,64418 übereinstimmen. Auf Grund desselben werden die Winkelwerthe der von Arzruni aufgezählten 24 Rutilformen mitgetheilt. Beschreibung der Rutile von den Tioplyie Klütschy bei Kassli (Ural) nach Arzruni. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. VIII. S. 330. 1883.)

Caledonit. S. 40. Beschreibung der russischen Caledonite nach v. Jeremejew. (Verh. d. russ. kais. min. Ges. Petersburg. Bd. XVII. S. 207. 1882). Messungen nach Schrauf (Sitzb. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXIV. S. 57. 1871), Brooke W. Phillips: Elem. Introd. t. Min. S. 360. 1837), Greg (Greg and Lettsom Manual etc. S. 403. 1858), Hessenberg (Min. Notiz. No. 9. S. 48. 1870). Für die Formen des Caledonits werden aus dem durch die Messungen von Brooke und Miller gegebenen Axenverhältniss a : b : c = 0,916389 : 1 : 1,403156 die Angulardimensionen und Combinationswinkel der Formen berechnet. v. Kokscharow

nimmt für Caledonit das rhombische System an, für das auch die erneuten optischen Untersuchungen DES CLOIZEAUX's sprechen (Brief vom 22. XII. 1883). Der Verfasser selbst maass 2 Krystalle (wahrscheinlich von Leadhills, Schottl.) annäherungsweise. Mittlerer Werth aller bekannten Messungen von ∞P (110) = 94° 55½′, von $P\breve{\infty}$ (011) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) = 144° 43′. Daraus a : b : c = 0,91753 : 1 : 1,41322. Die aus diesem sowie dem MILLER'schen Axenverhältnisse berechneten Combinationswinkelwerthe weichen von den beobachteten z. Th. beträchtlich ab. Mittel der von SCHRAUF und von JEREMEJEW berechneten Axenverhältnisse : a : b : c = 1,08949 : 1 : 1,57719; β = 89° 20′. v. KOKSCHAROW leitet auch aus diesem die Winkel der Gestalten ab und stellt eine Combinationswinkeltabelle auf. Letztere zeigt gute Übereinstimmung der berechneten und von SCHRAUF und JEREMEJEW gemessenen Werthe.

Türkis. S. 83. (Vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -10-).

Gelbbleierz. S. 87. Nach von ZEPHAROVICH (Zeitschr. f. Kryst. Bd. VIII. S. 583. 1884). Der Verfasser vermuthet, dass der von ihm (Materialien etc. Bd. VIII. S. 405. 1878—1882) beschriebene Krystall kalkfrei ist, da seine Winkel mit den von v. ZEPHAROVICH bestimmten des kalkfreien Erzes übereinstimmen.

Brookit. S. 88. Nach SCHRAUF (Sitzb. der Wiener Akad. d. Wiss. Bd. LXXIV. 1876, Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 274. 1877), G. v. RATH (POGG. Ann. Bd. CLVIII. S. 405. 1876), BÜCKING (P. GROTH: D. Mins. d. Kais.-Wilh.-Univ. Strassburg S. 109. 1878), v. ZEPHAROVICH (Zeitschr. f. Kryst. Bd. VIII. S. 577. 1884). v. KOKSCHAROW maass an Brookitkrystallen aus North-Wallis die Form $\Theta = \frac{7}{9}P\breve{\frac{14}{5}}$ (5.14.18). Einige Winkel sind: makrod. Plk. = 151° 22′ 32 (Mittel aus 3 Messnngen), berechnet: 151° 47′ 48″; brachyd. Plk. = 110° 50′, berechnet 109° 55′ 12″; Θ : c (0P (001)) = 141° 36′ 50″ (Mittel aus 5 Messungen), berechnet 141° 24′ 45″.

Topas. S. 97. Nach L. GRÜNHUT (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. IX. S. 113. 1884), P. GROTH (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX. S. 381. 1870), LASPEYRES (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 347. 1877). Die Winkel der Topase von Altenberg und Russland erachtet v. KOKSCHAROW für identisch. Auf Grund des Axenverhältnisses a : b : c = 0,52854 : 1 : 0,95395 giebt derselbe die Angulardimensionen der Topasgestalten an, die noch nicht in den früheren Bänden seiner Materialien etc. mitgetheilt sind, und stellt eine Tabelle der Combinationswinkel auf.

Vesuvian. S. 156. Nach v. ZEPHAROVICH (Sitzb. d. math.-naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wiss. Wien Bd. XLIX. 1864), v. JEREMEJEW (Verh. d. kais. russ. min. Ges. Petersburg. Bd. VII. S. 366. 1872), P. GROTH und BÜCKING (P. GROTH: D. Mins. d. Kais.-Wilh.-Univ. Strassburg. S. 199. 1878), v. TARASSOW (Verh. d. kais. russ. min. Ges. Petersburg. Bd. XIV. S. 139. 1879), STRÜVER (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 251. 1877), KORN (ibid. Bd. VII. S. 371. 1883), DÖLTER (ibid. Bd. V. S. 289. 1881). Im Anschluss an v. ZEPHAROVICH giebt der Verfasser die Resultate seiner genauen Messungen an Vesuviankrystallen von Poljakowsk, Achmatowsk (Ural), Ala, St. Marcel (Piemont), der Porgumer Alpe, Pfitsch (Tirol), Vesuv, Egger

(Norwegen). v. KOKSCHAROW zählt 58 Formen, deren Winkel er aus dem Axenverhältniss a : c = 1 : 0,537195 berechnet. Die berechneten Combinationswinkel stimmen mit den von v. ZEPHAROVICH für die grünen Mussakrystalle (a : c = 1 : 0,537541) berechneten sehr gut überein.

Anorthit. S. 244. Eine Tabelle stellt die von STRÜVER an Anorthiten Latiums (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 225. 1877) und v. RATH (ibid. Bd. V. S. 23. 1881) an solchen vom Aranyer Berg (Siebenbürgen) erzielten Messungsresultate mit den von v. KOKSCHAROW (Materialien etc. Bd. IV. S. 200. 1862, Vesuvkrystalle) gemessenen und berechneten Winkelwerthen zusammen und lässt bis auf wenige Minuten übereinstimmende Werthe erkennen.

Nephelin. S. 247. Der Verfasser beschrieb 1854 (Materialien etc. Bd. II. S. 159. 1854—1857) und 1865 (Bull. d. l'Acad. Imp. d. sciences. Petersburg. Bd. VI. 1865) 9 Formen aufweisende Nepheline vom Mte. Somma und führt nun auch im vorliegenden Bande seine Messungen an. STRÜVER's (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 240. 1877) gemessene Winkel stimmen mit den von SCACCHI und v. KOKSCHAROW berechneten nahe überein.

Sanidin. S. 252. Der Winkeltabelle STRÜVER's (Zeitschr. f. Kryst. Bd. I. S. 243. 1877, Krystalle von Latium) fügt v. KOKSCHAROW seine an Vesuvkrystallen gemessenen, den STRÜVER'schen Werthen recht nahe stehenden und die berechneten Winkel an. Er schlägt vor, für die Sanidine von Laach, Latium und vom Vesuv ein gleiches und zwar folgendes mittleres Axenverhältniss anzunehmen a : b : c = 0,65277 : 1 : 0,55191; $\beta = 63^{\circ} 58' 13''$. Für die Formen des Sanidins werden hieraus die Angulardimensionen und Combinationswinkel berechnet. Die Werthe der letzteren werden mit den Messungen von G. ROSE (POGG. Ann. Bd. XXVIII. S. 144. 1833), G. v. RATH (ibid. Bd. CXXXV. S. 454. 1868), STRÜVER (l. c.) und des Verfassers (Materialien etc. Bd. V. S. 146 u. 351. 1866) verglichen.

Volborthit. S. 267. Nach GENTH (Zeitschr. f. Kryst. Bd. II. S. 12. 1878).

Linarit. S. 268. v. JEREMEJEW (Verh. d. kais. russ. min. Ges. Petersburg. Bd. XIX. S. 15. 1884) berechnete für russische Linaritkrystalle a : b : c = 1,71925 : 1 : 0,82993; $\beta = 77^{\circ} 24\frac{1}{2}'$. v. KOKSCHAROW's Axenverhältniss für die Krystalle von Cumberland ist a : b : c = 1,71612 : 1 : 0,82962; $\beta = 77^{\circ} 22' 40''$. Letzterer meint, dass die Messungen v. JEREMEJEW's nicht hinreichen, diese Differenz als sicher hinstellen zu können. **Fr. Rinne.**

A. Sjögren: Om spodiositens plats i mineralsystemet. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. S. 666—669.)

Der von TIBERG 1871 auf der Halde der Nyttsta krangrufva ententdeckte Spodiosit, ein Kalkphosphat mit Fluorcalcium, lässt sich recht wohl in Beziehung zum Wagnerit bringen. Der Spodiosit wäre dann monoklin mit den Formen ∞P (110) (96° gegen 95° 26' des Wagnerites), ∞P∞ (100), —2P (221) und +2P ($\bar{2}$21) und einem Hemidoma, vielleicht 4P∞ (401) und mit vorherrschender Entwickelung nach der Orthoaxe.

Spaltbar ist er sehr deutlich nach dem Klinopinakoid, weniger gut nach 0P (001). Vor dem Löthrohr und gegen Säuren verhält er sich wie der Wagnerit. Für die chemische Zusammensetzung ist nach dem Verf. die dem Wagnerit entsprechende Formel $Ca_2 Fl P O_4$ wahrscheinlich.

Ernst Kalkowsky.

C. Morton: Stephanit från Kongsberg. (Öfversigt af k. vet. akad. Förhandl. 1884. S. 99—104. Mit 1 Tafel und Zeitschr. f. Krystallogr. IX. 238.)

Der Verf. fand das Axenverhältniss

$$a : b : c = 0,628921 : 1 : 0,68511,$$

achtzehn bereits bekannte Formen, nämlich: 0P (001), ∞P (110), $\infty\bar{P}\infty$ (100), $\infty\breve{P}\infty$ (010), P (111), 2P (221), $\frac{1}{2}P$ (112), $\frac{1}{3}P$ (113), $3\breve{P}3$ (131), $\frac{3}{2}\breve{P}3$ (132), $\breve{P}3$ (133), $\frac{5}{2}\breve{P}5$ (152), $\frac{22}{7}\breve{P}11$ (2.22.7), $\bar{P}\infty$ (101), $4\breve{P}\infty$ (041), $2\breve{P}\infty$ (021), $\breve{P}\infty$ (011), $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$ (023), und vier neue Formen: $\frac{2}{3}\bar{P}\infty$ (203), $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102), $\frac{5}{6}\breve{P}5$ (156), $\frac{5}{8}\breve{P}\frac{5}{2}$ (258). Für letztere wurde gefunden

	gemessen	berechnet
(100) : (203) =	125° 51½′	126° 0′ 15″
(100) : (102) =	118 38½	118 35 24
(001) : (156) =	149 5	149 2 15
(010) : (156) =	119 17	119 21 32
(100) : (258) =	104 3½	104 3 38
(010) : (258) =	112 16	112 26 45
(001) : (258) =	153 25	153 54 14

Die von SCHRÖDER nur unsicher bestimmte Fläche $\frac{22}{7}\breve{P}11$ (2.22.7) gestattete gute Messungen:

	gemessen	berechnet
(001) : ($\bar{2}$. $\bar{22}$. 7) =	114° 44′	114° 42′
(0$\bar{1}$0) : ($\bar{2}$. $\bar{22}$. 7) =	154 4	154 6

Die Krystalle sind verzwillingt nach ∞P (110).

Ernst Kalkowsky.

W. C. Brögger: Om katapleitens tvillinglove. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VII. S. 427—434 und Zeitschr. f. Kryst. X. 504.)

Der Verf. wendet sich gegen HJ. SJÖGREN's Bestimmung von 2P (20$\bar{2}$1) als Zwillingsfläche; der untersuchte Krystall ist überhaupt kein Zwilling, dagegen kommt eine Fläche von $\frac{2}{3}P$ (20$\bar{2}$3) als Zwillingsebene vor und wohl auch eine von P (10$\bar{1}$1). **Ernst Kalkowsky.**

O. Lüdecke: Über Thüringer Mineralvorkommnisse (Orthit, Datolith, Albit, Anatas). (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. X. 2, 3. p. 187—201.)

Orthit. 1. Orthit vom schwarzen Krux bei Schmiedefeld, findet sich mit Flussspath, Calcit, Amphibol, Molybdänglanz, Axinit, Pyrit, Magnetit und wurde bereits von H. CREDNER[1] und M. BAUER[2] beschrieben. Es wurde die Combination folgender Flächen beobachtet: ∞P∞ (100), 0P (001), P∞ $(\bar{1}01)$, 5P∞ $(\bar{5}01)$, ∞P (110), ∞P10 (10.1.0).

2. Orthit von den zwei Wiesen und vom Meyersgrund. Der Fundpunkt liegt an der Strasse von der Schmücke nach Elgersburg. Das Mineral kommt im Granit vor, der aus Plagioklas, Quarz, Magnesiaglimmer, Hornblende und Orthoklas besteht. Beobachtet wurden ∞P∞ (100), 0P (001), P∞ $(\bar{1}01)$, 2P∞ $(\bar{2}01)$, 3P∞ $(\bar{3}01)$, P $(\bar{1}11)$, nP (hh1), ∞P (110).

3. Orthit vom Glasbachskopfe und dem Strasseneinschnitte gegenüber vom Eselskopfe an der Strasse von Schloss Altenstein nach Ruhla. Derselbe findet sich ebenfalls im Granite, der aus Orthoklas, Quarz und Glimmer besteht. Es sind Krystalle, welche die Flächen 0P (001), $\frac{1}{2}$P∞ $(\bar{1}02)$, P∞ $(\bar{1}01)$, 2P∞ $(\bar{2}01)$, ∞P∞ (100), $\frac{2}{3}$P∞ $(\bar{2}03)$, —P (111) zeigen.

4. Orthit von Brotterode. Findet sich ebenfalls im Granit, der aus Orthoklas, Quarz und Glimmer zusammengesetzt wird, daneben findet sich Titanit und Zirkon. Beobachtete Flächen: 0P (001), ∞P∞ (100), P∞ $(\bar{1}01)$, $\frac{7}{3}$P∞ $(\bar{7}03)$, +P $(\bar{1}11)$, —P (111), ∞P (110)? Die Fläche $\frac{7}{3}$P∞ ist neu.

Datolith. In einem Melaphyr-artigen Gesteine vom Schneidemüllerskopf im Ilmthal finden sich Datolithkrystalle vom spec. Gew. 2,945, welche von E. SCHMID analysirt worden sind[3].

Aus einem ähnlichen Gesteine vom Hirschkopfe bei Manebach stammen Datolithe, welche folgende Formen ergaben: ∞P (110), ∞P2 (120), +P $(\bar{1}11)$, P∞ (011), —P2 (122), ∞P∞ (100). Spec. Gew. = 2,874.

Albit findet sich in demselben Gesteine; es sind Zwillinge nach dem Albitgesetz.

Anatas. Im lithoidischen Quarzporphyr vom Brand bei Oberhof findet man Lithophysen, welche mit kleinen Quarzkrystallen ausgekleidet sind, auf denen winzige Anatase von der Combination 0P (001), P (111) sitzen.

C. Doelter.

St. Meunier: Künstliches Rotheisenerz. (Compt. rend. Bd. 101. No. 18. p. 889.)

In einem Gasofen von Vaugirard bei Paris hatten sich eiserne Röhren in ein Product umgewandelt, welches dem Hämatit entspricht. Das spec. Gew. = 4.6 ist etwas geringer wegen der Porosität der Substanz. Als Agens der Umwandlung diente offenbar Wasserdampf. **C. Doelter.**

Hj. Sjögren: Über die Manganarseniate von Nordmarken in Wermland. (Zeitschr. für Krystallogr. X[4]. 113—155. Taf. IV u. V.)

[1] Dies. Jahrb. 1848. p. 199.
[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1872. XXIV. 385.
[3] Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft etc. 9. Juli 1880.
[4] Vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -12-.

Die vom Verf. beschriebenen Mineralien, Allaktit, Diadelphit, Synadelphit und Hämafibrit sind wasserhaltige Manganarseniate und stammen aus der Mossgrube auf dem Nordmarksfelde in Wermland. Arseniate waren von diesem Fundort früher nicht bekannt. Die Notizen über die chemische Zusammensetzung sind von A. SJÖGREN mitgetheilt. An die Beschreibung schliesst der Verf. Betrachtungen über das Vorkommen und die wahrscheinliche Bildung der Mineralien.

1) Allaktit. Monoklin, geometrisch isomorph mit den Vivianit- und Pharmakolithgruppen. a : b : c = 0,6127 : 1 : 0,3338; berechnet aus: 320 : $\bar{3}20$ = 135° 45',5, 100 : 101 = 57° 4', 100 : $\bar{1}01$ = 114° 6'. Häufige Formen: $\infty P \infty$ (100), $\infty P \frac{3}{2}$ (320), $-P\infty$ (101), $+P\infty$ ($\bar{1}01$), $-4P4$ (141); seltenere: ∞P (110), $\infty P2$ (210), $\infty P3$ (310), $\infty P9$ (910), $\infty P\frac{4}{3}$ (340), $\infty P5$ (150), $-\frac{4}{5}P\infty$ (504), $-P$ (111), $-\frac{5}{2}P\frac{5}{2}$ (252); nur einmal beobachtet: $\infty P \infty$ (010). Meist tafelförmig nach $\infty P\infty$, vertical gestreift durch das Vorkommen vieler vicinaler Flächen in der Zone der Verticalaxe, besonders $\infty P\infty$. Bei den verschiedenen Krystallen bestehen grosse Differenzen in den Werthen entsprechender Winkel (bis über 2°) und Abweichung theoretisch paralleler Flächen vom Parallelismus (bis zu —15' (2° 3'?))[1]. Deutlich spaltbar nach $-P\infty$ (101), weniger deutlich nach $\infty P\infty$ (100). H. = 4,5, sp. G. = 3,8. Glasglanz, durchsichtig, stark trichroitisch; hyacinthroth und olivengrün, Strich braungrau. Doppelbr. —, Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene; $\varrho > v$. V_ϱ = 9° 10', V_v = 6° 19'. Dispersion der Mittellinien kaum wahrzunehmen; erste Mittellinie im spitzen Winkel von a und c, 49° 12' gegen c geneigt. Der Winkel der optischen Axen wurde an einer Platte // $\infty P\infty$ auf besondere Weise gemessen, die man im Original nachsehen wolle. Mittlerer Brechungsexponent β = 1,786 für gelbes Licht. Chemische Zusammensetzung: $3(MnO) . As_2O_5 . 4(MnO_2H_2)$ = 28,79 As_2O_5, 62,20 MnO, 9,01 H_2O; ein Theil des MnO durch FeO, CaO, MgO vertreten. Leicht löslich in Säuren, v. d. L. fast unschmelzbar, verliert bei schwacher Rothgluth Wasser, wird schwarz (Mn_2O_3), bei starkem Glühen braun (Mn_3O_4). Arsen verflüchtigt sich hierbei nicht. Mit Soda auf Kohle Arsenikgeruch. Als Spaltenausfüllung, in Adern und eingesprengt.

2) Hämafibrit. Von IGELSTRÖM zuerst analysirt und als Aimafibrit beschrieben. IGELSTRÖM's Analyse mit der wirklichen Zusammensetzung nicht übereinstimmend. Rhombisch nach E. BERTRAND, was Verf. bestätigt. Wird vom Verf. als krystallographisch isomorph mit Skorodit und Strengit betrachtet. [In der Charakteristik hätte Verf. hier und bei Synadelphit anstatt isomorph wenigstens geometrisch isomorph sagen müssen, denn von einem eigentlichen Isomorphismus mit Skorodit (bez. Lazulith) kann bei der abweichenden chemischen Zusammensetzung nicht

[1] Zwischen Tabelle I und II pag. 116 u. 117 besteht ein offenbarer Widerspruch, indem in der ersteren angegeben wird, die zu (100) parallele Fläche ($\bar{1}00$) sei nur an einem Krystall (No. 7) aufgefunden, in der anderen aber die Winkel von (100) zu ($\bar{1}00$) von sämmtlichen sieben Krystallen angeführt werden. Dass ($\bar{1}00$) in der II. Tabelle etwa Spaltfläche sei, ist nicht erwähnt. D. Ref.

wohl die Rede sein. D. Ref.] a : b : c = 0,5261 : 1 : 1,1502 berechnet aus: $P\breve{2}$ (122) : $P\breve{2}$ (1$\bar{2}$2) = 104° 20' und ∞P (110) : ∞P (1$\bar{1}$0) = 124° 30'. Vorkommende Formen: ∞P (110), $P\breve{2}$ (122), ∞P$\breve{\infty}$ (010). Gute Krystalle selten; als radialstrahlige, kugelrunde Partien in Drusenräumen vorkommend. Deutlich spaltbar nach ∞P$\breve{\infty}$ (010), wenig deutlich nach einem vertikalen Prisma. H. = 3, sp. G. = 3,50—3,65. Glas- oder Fettglanz, braunroth. Strich ziegelroth; durchscheinend bis durchsichtig. Ebene der optischen Axen ∞P$\bar{\infty}$ (100), erste Mittellinie c, positiv. Optischer Axenwinkel in der Luft ca. 70°. Chemische Zusammensetzung: 3(MnO) . As_2O_5 . 3MnO . $5H_2O$ = 30,83 As_2O_5, 57,11 MnO, 12,06 H_2O mit Spuren von FeO und MgO. Leicht löslich in Säuren; v. d. L. leicht schmelzbar. Verhalten beim Glühen wie der vorige.

3) Diadelphit. Von Igelström als Aimatolith beschrieben. Die Beschreibung desselben wird als in manchen Punkten irreführend, die Zusammensetzung als unrichtig angegeben bezeichnet. Nach Bertrand (cf. Referat Fussnote 4 p. 205) monoklin, nach dem Verfasser jedoch hexagonal-rhomboëdrisch, optisch anomal. a : c = 1 : 0,8885, berechnet aus dem Mittelwerth von 10 Winkeln zwischen dem Grundrhomboëder und der Basis = 134° 16'. Vorkommende Formen: +R (10$\bar{1}$1), +2R (20$\bar{2}$1), 0R (0001) und als oscillatorische Combination mit R : +$\frac{3}{4}$R (30$\bar{3}$4) . R : R = 103° 21' (Polkantenwinkel berechnet). Die Winkelwerthe zeigen grosse Schwankungen, besonders die Polkantenwinkel von R (bis 1½°), weniger die von 0R : R (bis 1°). Flächen von R // der Kante 0R/R gestreift. In geometrischer und physikalischer Hinsicht mit Chalkophyllit verwandt. Spaltbarkeit // 0R höchst vollkommen. H. = 3,5, sp. G. = 3,3—3,4. Braunroth, Strich hell chocoladebraun. Im vollkommen frischen Zustand durchscheinend. Doppelbrechung negativ, in der Regel zweiaxig mit kleinem variirendem Winkel der optischen Axen. Das optische Verhalten des Minerals ist an Spaltblättchen //0R im parallelen und convergent polarisirten Licht eingehend studirt; alle Erscheinungen, die einzeln anzuführen zu weit führen würde, lassen nur den einen Schluss zu, dass das Mineral hexagonal, optisch anomal ist. Brechungsvermögen stark. ω_ϱ = 1,723. ω_υ = 1,740 aus der Ablenkung an einem natürlichen Prisma bestimmt. Chemische Zusammensetzung: $(Al, Fe, Mn)_2O_3$. As_2O_5 + $8MnH_2O_2$ = 22,60 As_2O_5, 48,92 MnO, 5,52 MgO[1], 8,81 (Fe_2O_3 + Al_2O_3), 14,15 H_2O, Spuren von CaO. Das Mn ist als Sesquioxyd mit der Arsensäure verbunden, in der Analyse wird nur MnO angegeben. Die Thonerde (bis 8%) hatte Igelström übersehen. In Säuren ohne Rückstand leicht löslich; v. d. L. unschmelzbar, Verhalten beim Glühen wie die vorigen. Vorkommen als schmale Trümer und auf Kluftflächen im Kalkstein.

4) Synadelphit. Monoklin. a : b : c = 0,8581 : 1 : 0,9192, berechnet aus: P (111) : P (1$\bar{1}$1) = 115° 48', P (111) : P (11$\bar{1}$) = 109° 21', P (111) : P ($\bar{1}$11)

[1] In der Charakteristik p. 142 Zeile 2 von unten wird 5,52 CaO, in der Analyse Zeile 4 von oben 5,52 MgO angegeben. Nach Vergleich mit Igelström's Analyse scheint das letztere das richtige. D. Ref.

$= 103^{0} 29$. $\beta = 90^{0}$. Vorkommende Formen: $\infty P \infty$ (100), $+\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$), $-\frac{1}{2}P\infty$ (102), $\infty P2$ (120), $\infty P\frac{3}{2}$ (230), $+P$ ($\bar{1}11$), $-P$ (111), $+\frac{4}{3}P\frac{8}{7}$ (786), $-\frac{4}{3}P\frac{8}{7}$ (786). Wird als geometrisch isomorph mit Lazulith und Lirokonit betrachtet. Typus der Krystalle prismatisch und pyramidal. Die Flächen der vertikalen Prismen gestreift und matt, die andern Flächen glänzend. aber gekrümmt und geknickt, daher die Winkel schwankend und theoretisch parallele Flächen nicht parallel (Abweichung bis 2^{0}). H = 4,5, sp. G. = 3,5. Schwarzbraun bis schwarz, nur im Dünnschliff durchsichtig. Ebene der optischen Axen normal zur Symmetrieebene, ungefähr 45^{0} gegen c geneigt. Erste Mittellinie b, positiv. V. d. L. leicht schmelzbar, in Säuren leicht löslich. Chemische Zusammensetzung: $(Al, Fe, Mn)_2 O_3 . As_2 O_5 . 5 Mn H_2 O_2$ $= 29\ As_2 O_5$, $12\ Mn_2 O_3$, $6\ (Al_2 O_3 + Fe_2 O_3)$, $42\ Mn O$, $11\ H_2 O$, ein Theil des $Mn O$ durch $Ca O$ und $Fe O$ vertreten. Verhalten beim Glühen wie bei den vorigen. Verwittert leicht, geht durch Aufnahme von $H_2 O$ in Manganit über. Theils aufgewachsen auf Baryt, theils in Hohlräumen des porösen Kalkes; auch als Überzug an den Wänden der Drusenräume, dann nicht in deutlichen Krystallen.

Vorkommen und Bildung: Die beschriebenen Manganmineralien kommen in dem unteren Theile eines Ganges vor, der das Eisenerzlager durchsetzt und jünger ist, als dieses. Verf. hat an zahlreichen Dünnschliffen die Bildung der Mineralien zu verfolgen versucht und kommt zu folgenden Schlüssen: Die primären Mineralien des Ganges sind: Kalkspath, dolomitischer Kalk, Manganspath, Flussspath, Baryt, Magnetit, Hausmannit, Manganosit, ein Olivinmineral, ein berzeliitartiges Mineral [1] und Manganostibiit. Als secundäre Producte treten in Trümern und Drusenräumen auf: Kalkspath, Manganspath, Baryt, Jakobsit, Pyrochroit, Manganit und die vier beschriebenen Arseniate; diese sind durch die Einwirkung von Arsensäure aus dem primären, aber leicht zersetzbaren Berzeliitmineral auf das Manganoxydul des Manganosit und Pyrochroit gebildet worden. **R. Brauns.**

A. v. Lasaulx: Über ausgezeichnete Blendezwillinge von Grube Castor bei Bensberg. (Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. zu Bonn 1885. pag. 118.)

Eine Stufe von Blende zeigt neben andern, nach der gewöhnlichen Art gebildeten Zwillingen auch Drillinge und Vierlinge mit kreisförmiger Stellung der einzelnen Individuen (Comb. von $\pm \frac{O}{2}$ im Gleichgew.). Die Zwillingsaxen liegen hierbei in einer Ebene, einer Fläche von ∞O; das fünfte Individuum fehlt, der Kreis ist daher nicht geschlossen; hiervon abgesehen entsprechen die Krystalle ganz den vom Verf. beschriebenen Kupferzwillingen (dies. Jahrb. 1884. II. -300-). **R. Brauns.**

O. Luedecke: Über grosse Kochsalzkrystalle und Kainit. (Correspondenzbl. d. naturw. Vereines f. d. Prov. Sachsen u. Thüringen in Halle. 1885. III.)

[1] Analyse desselben früher mitgetheilt (dies. Jahrb. 1885. II. -248-).

Ein Kochsalzkrystall von Stassfurt, begrenzt von ∞O∞ (100), O (111), ∞O2 (210), war über ein Fuss gross, ein anderer, eine Combination von ∞O∞ (100), ∞O2 (210) und 3O$\frac{3}{2}$ (321), hatte die Dimensionen von 80 × 70 × 130 cm. Beide hatten grosse Flüssigkeitseinschlüsse. Kainitkrystalle von der Agathe bei Stassfurt zeigten ausser den von Zepharovich beschriebenen Formen noch —4P∞ (401) und —3P3 (311). **R. Brauns.**

G. Holm: Förteckning på Meteoriter i Upsala Universitets mineralogiska samlingar. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar Stockholm. 1885. No. 2. 23—28.)

Nach dem Verzeichniss besitzt die Universitätssammlung zu Upsala 54 Localitäten, und zwar 28 Meteorsteine und 26 Meteoreisen. Es wird hier der Nachweis geliefert, dass der angebliche Pallasit von Stora Bärby in Schweden, den Nordenskiöld in seinem Catalog von 1870 mit einem Fragezeichen anführt und dabei bemerkt, dass er das Stück für Pallaseisen halte, in der That mit letzterem identisch ist. In dem neusten Catalog von Lindström wird die Localität auch nicht mehr aufgeführt.

E. Cohen.

H. B. Geinitz: Zur Geschichte des angeblichen Meteoriten-Falles in Hirschfelde bei Zittau.

Geinitz macht Mittheilungen über den angeblichen Fall eines Meteoriten am 7. Februar 1885 in Hirschfelde bei Zittau. Alle Stücke, welche der Verf. zu sehen Gelegenheit hatte, ergaben sich als Braunkohle mit Markasit, wie sie in den benachbarten Braunkohlengruben vorkommt.

E. Cohen.

N. T. Lupton: Meteoric iron from Coahuila, Mexico. (The American Journal of Science (3) XXIX. No. 171. März 1885. 232—233.)

Ein Meteoreisen, welches aus der zwischen Santa Rosa und Chihuahua gelegenen Wüste stammt, 192 Pfd. schwer sein soll und augenscheinlich zu dem bekannten Eisen von Coahuila (Bolson de Mapini) gehört, ergab folgende Zusammensetzung: Eisen 91.86, Nickel 7.42, Kobalt 0.50, Phosphor 0.27, dagegen keine Spur von Kupfer. **E. Cohen.**

W. Prinz: Les Météorites tombées en Belgique et les Météorites en général. Ciel et Terre V. Bruxelles 1885. 39 S. mit einer Tafel.

In der Einleitung und am Schluss wird eine kurze Zusammenstellung der allgemeinen Erscheinungen gegeben, welche Meteorite darbieten, und der wichtigeren Hypothesen über ihren Ursprung. Der Verfasser schliesst sich im allgemeinen den Tschermak'schen Anschauungen bezüglich der tuffartigen und breccienförmigen Structur der Chondrite an und scheint geneigt, die Meteorite als Bruchstücke eines zerstückelten Gestirns anzusehen.

Im speciellen Theil werden zunächst die Berichte über drei ältere Fälle in Belgien angeführt. Dieselben sollen stattgefunden haben: am 30. Juni 1186 im Hennegau, ca. 1500 in der Gegend von Brüssel, am 1. März 1564 zwischen Mecheln und Brüssel. Fälle, von denen Material in Sammlungen aufbewahrt wird, existiren nur 2, welche beide Chondrite geliefert haben, nämlich diejenigen vom 7. Juni 1855 zu St. Denis Westrem und vom 7. December 1863 zu Tourinnes-la-Grosse. Fraglich ist ein Fall vom 5. Juli 1868 in der rue Saint-Loup in Namur. Ausführlicher beschrieben wird nur der Chondrit von St. Denis Westrem, bei dessen Fall Lichtphänomene und eine eigentliche Detonation nicht beobachtet wurden. Eine in Folge unzureichenden Materials nicht vollständige Analyse von Rénard ergab: Kieselsäure 47.22, Magnesia 26.60, Eisenoxydul 24.31, Thonerde 0.27. In der Rinde lassen sich drei Zonen sehr deutlich unterscheiden, wie es zuerst von Brezina am Stein von Mocs beobachtet wurde. Aus dem Stein von Tourinnes-la-Grosse wird als Ergänzung zu Rénard's mikroskopischer Untersuchung ein aus concentrischen, je radialfaserigen Zonen aufgebautes Chondrum und farblose Substanz von glasigem Ansehen angeführt, welch letztere wohl identisch mit den von Tschermak beschriebenen maskelynitähnlichen Körnern in Chondriten ist. **E. Cohen.**

Er. Mallard: Sur les rapports qui existent entre les réseaux cristallins des différents corps. (Compt. Rend. 1884. 28. Juli. p. 209—211.)

—, Sur l'isomorphisme des chlorates et des azotates et sur la quasi-identité vraisemblable de l'arrangement moléculaire dans toutes des substances cristallisées. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 349—401.)

Verf. beobachtete, dass $NaClO_3$ neben seiner regulären auch noch eine wenig stabile rhomboëdrische, der des Natron-Salpeters nahe stehende Form hat, und $NaClO_3$ und $NaNO_3$ auch rhomboëdrische Mischkrystalle von derselben Form und ähnlichen optischen Eigenschaften bilden. $NaBrO_3$ ist ebenfalls dimorph, die rhomboëdrische Form ist hier beständiger als diejenige von $NaClO_3$. Das monokline Kalichlorat steht krystallographisch wie optisch diesen Salzen ebenfalls nahe und giebt auch mit $NaClO_3$ monokline Mischkrystalle derselben Form. Auch die Grunddimensionen der Chlorate und Nitrate von Na, K und Am lassen sich annähernd auf diejenigen eines Rhomboëders von 107° 6′ und damit auch auf die Dimensionen regulärer Krystalle in einfacher Weise zurückführen, da die Hauptaxe jenes Rhomboëders gleich $\frac{3}{4}$ der trigonalen Zwischenaxe des Würfels ist. Verfasser erklärt so, weshalb beim Übergange des rhomboëdrischen $NaClO_3$ in das reguläre grössere Verschiebungen des Molekularnetzes nicht nöthig sind. Führt man überhaupt in das Axenverhältniss regulärer Körper statt der drei Hauptaxen die trigonalen und diagonalen Zwischenaxen, sowie die Winkel-halbirenden der letzteren ein und Combinationen dieser Axen unter einander,. so zeigt sich, dass die Dimensionen der meisten und wichtigsten

Verbindungsreihen bei passender Aufstellung jenen Axenwerthen nahe kommen oder einfache Vielfache (der Zahlen 2, 3, 4, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ etc.) derselben sind, dass sich demnach für alle diese Verbindungen ein nahezu cubisches Molekularnetz annehmen lässt (entsprechend der Häufigkeit pseudoregulärer Krystalle und der Werthe c = n . 1,225 und n . 0,707 bei rhomboëdrischen). Verf. entwickelt dies, wie für die Chlorate, Bromate, Jodate etc., so auch für die Carbonate, Titanate, Oxyde, Sulfide, Sulfosalze, Silicate, wasserfreie und wasserhaltige Sulfate etc., worüber die Tabellen der zweiten Abhandlung nachzusehen sind. Die Abweichungen von den geforderten Werthen gehen dabei bis zu 6 %, zuweilen noch etwas weiter, bei schiefen Axen werden auch Abweichungen bis zu $4\frac{1}{2}^{0}$ von 90^{0} zugelassen. Obwohl nun derartige Differenzen auch bei unzweifelhaft isomorphen Körpern zuweilen vorkommen, legt Verf. doch das Hauptgewicht auf die physikalische Begründung seiner Anschauung. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Ellipsoide, welche die Abhängigkeit eines physikalischen Vorganges in einem Krystall von der Richtung darstellen, sich nur wenig von der Kugel entfernen, ebenso wie die durch Druck etwa hervorgerufene Doppelbrechung isotroper Massen ebenso stark sein kann, wie diejenige der meisten Krystalle, auch wenn die gleichzeitig bewirkte Annäherung der Molekülcentren nur so gering ist wie die vorher besprochenen Abweichungen der Molekülcentren nichtcubischer Krystalle von genau cubischer Anordnung. Dagegen findet aber nicht, wie namentlich auch nach dem eben angedeuteten Versuche zu erwarten wäre, Proportionalität zwischen den Abweichungen von cubischer Structur in geometrischer und physikalischer Hinsicht statt, und vor allen Dingen bleibt die grosse Variationsfähigkeit der physikalischen Eigenschaften der ersten Gruppe (nach Sohncke) mit der Richtung zunächst unerklärt. Zur Entfernung dieser Schwierigkeiten wird angenommen, dass, während die physikalischen Eigenschaften der zweiten Gruppe von der Anordnung der Gravitationscentren aller Moleküle ohne Unterschied ihrer Orientirung abhängen, diejenigen der ersten Gruppe, sowie die äussere Form nur durch das Netz der gleich orientirten Moleküle bedingt sind. Während das erste cubisch oder pseudocubisch ist, stehen die Parameter des zweiten nur in einfacher Beziehung zu cubischen Verhältnissen. Dass die obige Annahme einer ungleichen Orientirung der Moleküle eine Erklärung der Circularpolarisation möglich macht, wurde vom Verf. schon früher gezeigt; jetzt wird auch die molekulare Zwillingsbildung, welche Verf. ebenso schon früher zur Erklärung des Überganges einer Modification einer Substanz in eine zweite[1] herangezogen hatte, auf einen solchen Wechsel nur in der Orientirung der Moleküle zurückgeführt. Die Erläuterung eines Beispiels zeigt zugleich, dass durch jene Annahme eine Annäherung der Begriffe Allotropie und chemische Polymerie erreicht wird.

Anmerkung d. Ref. Dass, wie Verf. selbst zugiebt, die geometrischen Verhältnisse nicht genügen, seine Annahme nahezu cubischer Molekular-Netze zu rechtfertigen, geht klar aus Folgendem hervor: Durch

---

[1] d. h. wesentlich nur der optischen Eigenschaften. D. Ref.

Multiplication der aus dem Würfel ableitbaren, auf einander rechtwinkligen Axen zugehörigen Parameter 0,577, 0,707, 0,816, 1,000, 1,225 mit den angenommenen Factoren $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, 1, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$, 2, 3, 4 erhält man u. a. 28 Zahlen zwischen 0,3 und 1,5, zwischen welchen Werthen die Axenlängen der meisten Substanzen liegen. Diese Zahlen differiren von einander um 27—9 % (ihres eigenen Werthes), im Mittel fast genau um 6 %. Es wird sich daher zum mindesten für jeden rhombischen oder pseudorhombischen Körper, welcher Art auch die Gesetze, welche seine Form bedingen, sein mögen, stets eine jener aus den cubischen Axen abgeleiteten Zahlen als Annäherungswerth seiner Parameter angeben lassen, sobald man nur Abweichungen von $\frac{6}{2}$ = 3 % (im Durchschnitt, 4,5 % im Maximum) zulässt. So gross sind aber auch die thatsächlich vorkommenden Differenzen. Um aber den Übergang eines Körpers von einer Modification in eine zweite zu erklären, brauchen nicht beide nahezu cubisch zu sein, sondern nur überhaupt ähnliche Molekularstructur zu haben, abgesehen davon, dass Kalkspath (und jetzt auch Diopsid) zeigen, dass die Krystalle auch sehr beträchtlicher Molekular-Verschiebungen fähig sind. Es bleibt also, da die Zurückführung des verschiedenen Verhaltens der physikalischen Eigenschaften (erste und zweite Gruppe derselben nach Sohncke) auf ungleiche Orientirung der Moleküle von der „quasi-identité de l'arrangement moléculaire" ganz unabhängig ist, zur Stütze der Hypothese des Verf.'s nur der Umstand, dass die Ellipsoide, welche die Abhängigkeit des physikalischen Verhaltens von der Richtung bei Eigenschaften der zweiten Gruppe vorstellen, sich der Kugel meist ziemlich nähern. Dies trifft nun allerdings zu für die optischen Eigenschaften der meisten Krystalle, nicht aber z. B. für die Wärmeleitungsfähigkeit [2] (Verhältniss zweier Durchmesser des Ellipsoides bei Quarz, Rutil, Gyps, Hg_2Cl_2 u. a. 1,2—1,3; bei Antimonglanz bis 1,8). Die über die electrischen Eigenschaften bisher ermittelten Daten dürften kaum genügen, jene Annahme zu bestätigen oder zu widerlegen.

O. Mügge.

C. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. Ergänzungsheft zur 2. Auflage. Leipzig 1886. 276 pag.

—, Die chemische Natur der Mineralien, systematisch zusammengestellt. Berlin 1886. 90 pag.

In dem erstgenannten Werke bietet der mit der Erforschung der chemischen Zusammensetzung der Mineralien unermüdlich beschäftigte Verf. eine Vervollständigung seines weit verbreiteten Handbuchs der Mineralchemie, dessen zweite Ausgabe im Jahr 1876 erschien, bis zur neuesten Zeit, worin er nicht nur die seit 1876 veröffentlichten neuen Analysen verwerthet, sondern auch ältere Analysen revidirt und neu und nach richtigeren Atomzahlen berechnet. Den Analysen anderer Forscher hat Verf. vielfach eigene hinzugefügt, die hier z. Th. zum ersten Mal bekannt ge-

[2] Nach den Untersuchungen von Thomson und Lodge (dies. Jahrb. 1880. I. -145-) über die einseitige Leitung der Wärme im Turmalin scheint es allerdings möglich, dass auch diese Eigenschaft zur ersten Gruppe gehört.

macht werden. Die Anordnung des Stoffes ist, wie es bei einer solchen Ergänzung auch wohl zweckmässig nicht anders sein kann, die alphabetische.

Es ist kaum angängig, aus dem reichen Inhalt des Werkes einzelnes herauszugreifen. Sind es ja doch in der Hauptsache kritische Referate über die mineralanalytischen Arbeiten der letzten 10 Jahre, welche hier vorliegen. Nur einige Gegenstände mögen aus dem Ganzen herausgehoben sein, in welchen der Verf. einen besonderen scharf bezeichneten Standpunkt, z. Th. im Gegensatz zu anderen Mineralogen einnimmt. Hier bietet sich zunächst die Gruppe der Augite und Hornblenden dar, namentlich der Sesquioxyde ($Al\,O_3$, $Fe\,O_3$) enthaltenden. Der Verf. hat seine jetzige, von der früheren z. Th. abweichende oder sie doch jedenfalls modificirende Meinung auf pag. 37 ff. dargelegt. Darnach schreibt er die Formel des Tremolits und Strahlsteins nicht $3(Mg, Fe)O . CaO . 4SiO_2$, sondern ganz allgemein $\overset{II}{R}SiO_3$, da das Verhältniss von $Ca : Mg + Fe$ keineswegs immer $= 1 : 3$, sondern häufig $= 1 : 2{,}3—2{,}6$ oder $1 : 3{,}6—3{,}7$ oder sogar $= 1 : 1$. In den thonerdehaltigen Hornblenden findet er, dass die Annahme von Scharitzer's Syntagmitmolekul: $R_3\overset{II}{R}Si_3O_{12}$ eine plausible Hypothese sei, die aber auch auf die Augite ausgedehnt werden müsse, bei welchen gleichfalls das Verhältniss von $Ca : Mg : Fe$ sehr schwankend ist. Die Erstarrung geschmolzener Tremolite als Augite zeigt, dass eine gewisse Mischung sowohl in der Hornblende-, als in der Augitform existiren kann. Eine ausführliche Tabelle, in der die nach dieser Annahme aus sehr zahlreichen Augit- und Hornblendeanalysen berechneten Zahlen zusammengestellt sind, zeigt die näheren Verhältnisse.

Der Schwefelgehalt des Arseneisens wird durch eine isomorphe Beimischung von FeS_2 zu $FeAs_2$ erklärt, so dass die Formel des Minerals $FeS_2 + nFeAs_2$ ist, wo $n = 4 — 54$. (In einem Fall erklärt jedoch der Analytiker ausdrücklich, dass dem untersuchten Mineral Arsenkies beigemengt gewesen sei.) Die Formel des Arsenkieses wird: $FeS_2 + xFe_mAs_n$ geschrieben, wo sehr häufig $x = 1$ und $m = 1$ und $n = 2$, doch ist auch nicht selten eine starke Abweichung davon zu beobachten, also z. B. für den Arsenkies des Binnenthals: $5FeS_2 + Fe_6As_{11}$. Rothnickelkies ist: $NiS_2 + xNiAs$, aber auch abweichend davon z. B. der R. von Colorado: $NiS_2 + 4Ni_5As_4$. Ähnlich ist Speiskobalt: $RS_2 + xR_mAs_n$ und der Gersdorffit: $2RS_2 + R_2As_3$ etc.

Für die von ihm aufgestellte Formel des Braunits: $MnSiO_3 + 3Mn_2O_3$ findet der Verf. eine Stütze darin, dass heisse Salpetersäure aus dem Mineral 41 % MnO auszieht, so dass Mn_2O_3 in MnO und MnO_2 zerlegt wird; es wäre dann MnO_2 z. Th. durch SiO_2 vertreten.

In der Chabasitgruppe (Chabasit, Phakolith, Herschelit, Gmelinit etc.) nimmt der Verf. im Gegensatz zu Streng drei Hauptgrundverbindungen an: A.) $\overset{II}{R}AlSi_3O_{10} + 5$ aq. B.) $\overset{II}{R}AlSi_4O_{12} + 6$ aq. C.) $\overset{II}{R}AlSi_5O_{14} + 7$ aq. und die zwei Intermedianen: A + B.) $\overset{II}{R}_2Al_2Si_7O_{22} + 11$ aq.

und B + C.) $\overset{II}{R}_2 Al_2 Si_9 O_{26}$ + 13 aq., wobei jede dieser Verbindungen wieder eine Mischung eines $\overset{II}{R}$-Silikats mit dem in der Zusammensetzung entsprechenden $\overset{I}{R}$-Silikat sein kann. Aus diesen Grundverbindungen sind dann die einzelnen Chabasite (im obigen Umfang) gemischt; so ist z. B. der Chabasit von Aussig: = 2 B + C. Eine aus vielen Analysen berechnete ausführliche Tabelle giebt die Begründung dieser Ansicht.

Bei der Betrachtung der Chloritfamilie werden für Pennin und Klinochlor folgende Formeln aufgestellt:

$$\text{Pennin:} \left\{\begin{matrix} H_4 \overset{II}{R}_{12} Si_7 O_{28} \\ 3 R H_6 O_6 \end{matrix}\right\}; \quad \text{Klinochlor:} \left\{\begin{matrix} H_4 \overset{II}{R}_{12} Si_7 O_{28} \\ 2 R H_6 O_6 \end{matrix}\right\}$$

welche bezüglich des Silikatgliedes gleich sind und nur bezüglich der Menge der Hydroxyde differiren.

Beim Fahlerz hat der Verf. eine Neuberechnung sehr vieler Analysen mittelst des richtigeren Atomgewichts des Antimons (Sb = 120, statt früher 128) vorgenommen und dabei die Formel:

$$\left\{\begin{matrix} 3 RS . (Sb, As)_2 S_3 \\ 4 RS . (Sb, As)_2 S_3 \end{matrix}\right\}$$

gefunden, welche für Fahlerze aus allen 3 Abtheilungen (As-, Sb- und As- und Sb-haltigen) zutrifft.

Die Glimmer sind theils Halbsilikate, theils Verbindungen von Halb- und normalen Silikaten. Sie zerfallen in die 2 Hauptgruppen der Alkaliglimmer ohne 2werthige Metalle und in die Magnesia-, Eisen-, Baryt- und Kalkglimmer und diese wieder in Unterabtheilungen. I. Alkaliglimmer. A. Natronglimmer, B. Kaliglimmer, C. Lithionglimmer, welch letztere theils fluorhaltig und wasserstofffrei sind, theils sich umgekehrt verhalten. Der hierher gehörige Begriff des Lepidolith wird vom Verf. anders gefasst, als es sonst üblich ist, indem derselbe darunter alle feinschuppigen Glimmer zusammenfasst, gleichviel welches Alkali sie enthalten, also auch z. B. den feinschuppigen Paragonit von St. Gotthard. Ferner II. Magnesiaglimmer. III. Eisen-Magnesiaglimmer; Magnesia-Eisenglimmer; Eisenglimmer. IV. Lithion-Eisenglimmer. V. Barytglimmer. VI. Kalkglimmer. Die meisten Abtheilungen haben wieder verschiedene Unterabtheilungen, die nach dem speciellen Mischungsverhältniss innerhalb des oben angegebenen Rahmens gebildet sind.

Über die chemischen Verhältnisse der Gruppe des Phillipsits und der Skapolithe hat der Verf. seine Ansichten erst kürzlich ausführlicher auseinandergesetzt, und seine von Fresenius resp. Tschermak abweichende Meinung auseinandergesetzt (vergl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884, dies. Jahrb. 1885. I. -185-).

Beim Titaneisen wird an dem Isomorphismus von $Fe Ti O_3$ mit $Fe O_3$ festgehalten.

Beim Turmalin wird gezeigt, dass auch die neuen Analysen durchweg auf Drittelsilikatformeln führen; die alten Analysen werden einer

erneuten Berechnung unterworfen, welche aber durchaus die früheren Ansichten des Verf. in allen wesentlichen Punkten bestätigt.

Beim Uranpecherz werden die Ansichten von Blomstrand, welche auf die Analyse reiner Krystalle gegründet sind (Journal für prakt. Chemie Bd. 29, pag. 191 und dies. Jahrb. 1885. I. -390-), acceptirt.

Beim Vesuvian wird constatirt, dass das Verhältniss: $\overset{II}{R} : R$ nicht wechselnd, sondern constant dasselbe ist, und zwar = 4 : 1, dass dagegen der $\overset{I}{R}$-Gehalt wechselt; darnach wird als allgemeine Formel des Vesuvians angenommen: $\overset{I}{R}_{22} Si_5 O_{21} + n \left\{ \begin{matrix} 4\overset{II}{R}_{11} Si_5 O_{21} \\ R_{11} Si_{15} O_{63} \end{matrix} \right\}$, wo n etwa zwischen 6,5 und 4 schwankt. Nach den speciellen Verhältnissen wird eine Anzahl von Abtheilungen und Unterabtheilungen unterschieden und die Übereinstimmung der nach obigen Formeln berechneten Zusammensetzung mit den Analysen dargelegt. Indessen stellt der Verf. doch die Frage, ob der Vesuvian nicht am einfachsten als nach der Formel: $3\overset{I}{R}_4 Si O_4 + \overset{I}{R}_6 Si O_5$ zusammengesetzt zu betrachten sei, welche mit den Analysen ebenfalls nahe übereinstimmt, so nahe, dass der Verf. bezweifelt, ob selbst die sorgfältigsten Versuche zwischen den beiden Formeln eine Entscheidung geben könnten.

In den zweiten der Eingangs genannten Schriften sind auf nicht ganz 100 Seiten die Resultate der Analysen der einzelnen Mineralien zusammengestellt in Gestalt von Formeln, welche den Thatsachen möglichst genau entsprechen sollen. Dass die Übereinstimmung zwischen Analyse und Formel keine ganz vollständige ist, sieht der Verf. in der Hauptsache darin, dass das Material der Analysen häufig ungenügend und unrein ist. Es sind bei dieser Zusammenstellung nur diejenigen Mineralien berücksichtigt, deren chemische Zusammensetzung durch wiederholte Analyse mehrfacher Abänderungen als festgestellt anzusehen ist; also in der Hauptsache die häufigeren und wichtigeren. Die angewandten Formeln sind die empirischen und die rationellen, also z. B. für Magneteisen: $Fe_3 O_4$ oder $Fe O . Fe_2 O_3$, während die Constitutionsformeln vermieden sind, weil der Mineralchemie die Mittel fehlen, die Constitution der complizirter zusammengesetzten Mineralien festzustellen. Das Material, auf Grund dessen die Formeln berechnet wurden, sind die Analysen, welche in des Verfasser Mineralchemie und in der dazugehörigen Ergänzung niedergelegt sind. Die im Vorstehenden gemachten Bemerkungen gelten daher ebenso auch für diese Schrift.

Die Gruppirung des Stoffes ist hier eine systematische, wie es der Natur der Sache entspricht. Ein ausführliches Register erleichtert den Gebrauch.

Max Bauer.

B. Geologie.

J. Roth: Allgemeine und chemische Geologie. II. Bd. 2. Abtheil.: Jüngere Eruptivgesteine. Berlin 1885. 8°. 178 Seiten[1].

Die zweite Abtheilung des zweiten Bandes behandelt fast ausschliesslich die jüngeren Eruptivgesteine, da die älteren auf zwei Seiten mit den Tuffen der Hornblendeporphyrite und der Plagioklas-Augit-Gesteine ihren Abschluss finden.

Wie bei den älteren Eruptivgesteinen, so wird auch bei den jüngeren in erster Linie nach den Feldspathen oder deren Vertretern gruppirt, so dass zunächst vier Hauptabtheilungen resultiren: Orthoklas (Sanidin)-, Leucit-, Nephelin- und Plagioklasgesteine. Die weitere Eintheilung ist hier insofern eine einfachere, als die structurelle Ausbildung zu derselben nicht verwerthet wird. Demgemäss gliedern sich die Sanidingesteine in Liparite (Sanidin + Quarz oder Kieselsäure), Trachyte (Sanidin) mit einem in der Regel zwischen 55 und 63 Procent liegenden Kieselsäuregehalt, Phonolithe (Sanidin + Nephelin), wobei nur gelegentlich darauf hingewiesen wird, nach welchen Richtungen sich weitere Gruppen etwa ausscheiden lassen.

Alle nephelin- oder leucitreichen Gesteine (die von den Phonolithen abgetrennten Leucitophyre einbegriffen) werden zu den zwei Gruppen der Nephelin- und Leucitgesteine vereinigt, unabhängig vom Auftreten oder Fehlen von Olivin, resp. von Feldspathen. Erstere umfassen also die Nephelinite, Nephelinbasalte, Nephelintephrite, Nephelinbasanite sowie die Melilithbasalte, denen vielleicht eine selbständige Stellung zukomme; letztere die Leucitite, Leucitbasalte, Leucittephrite, Leucitbasanite und Leucitophyre. Vom geologischen Standpunkt, den der Verf. nach dem Titel des Werkes ja in erster Linie zu vertreten beabsichtigt, dürfte diese weit gehende Zusammenfassung so lange jedenfalls zu billigen sein, bis festgestellt ist, in wie weit die vielen unterschiedenen mineralogischen Typen auch geognostisch selbständig auftreten, was bisher in genügender Weise noch nicht geschehen ist. Allerdings gilt diese Unsicherheit z. Th. wenigstens auch für die Beziehungen der Nephelin- und Leucitgesteine zu einander, wie schon daraus hervorgeht, dass die Zahl der Vorkommnisse nicht

[1] Bezüglich der Referate über Bd. I. und Bd. II. 1. Abth. vergl. dies. Jahrb. 1880. I. -49- und 1884. I. -199-.

gering ist, welche von dem Einen ersteren, von dem Anderen letzteren zugerechnet werden. Es wäre in hohem Grade wünschenswerth, wenn mehr, als es bisher der Fall war, von einzelnen geognostischen Körpern sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Ausdehnung von möglichst vielen Punkten Material mikroskopisch und chemisch der Untersuchung unterzogen würde. Lavaströme dürften sich dazu vielleicht am besten eignen.

Unter den Plagioklasgesteinen wird zwar eine Trennung der Plagioklas-Hornblende-Biotitgesteine und Plagioklas-Augitgesteine durchgeführt, aber auch hier hervorgehoben, dass die Abgrenzung sowohl gegen einander, als auch gegen die Plagioklas-Sanidingesteine recht schwierig sei, und dass im veränderten Zustand bei sogenannter propylitischer Ausbildung noch die Unsicherheit in der Altersbestimmung hinzukomme. Die erstere Gruppe gliedert sich weiter in Dacite und Hornblendeandesite (nebst Biotitandesiten), die letztere in Augitandesite und Dolerite nebst Doleritbasalten (Plagioklasbasalten). Den Anorthit-Augitgesteinen, den Plagioklas-Diallag-Gesteinen und den Basaltgläsern, Limburgiten und Augititen sind anhangsweise je besondere Abschnitte gewidmet.

Den Schluss bilden auf 14 Seiten die Tuffe der jüngeren Gesteine, über welche bisher nur wenige Untersuchungen vorliegen.

Auch in diesem Heft ist es dem Verfasser gelungen, auf verhältnissmässig geringem Raum ein sehr bedeutendes Material zu vereinigen, welches durch die reichlichen, ja, fast vollständigen Literaturangaben noch besonders an Werth gewinnt. In Folge dieser Vorzüge dürfte aber das Werk für Anfänger weniger geeignet erscheinen, als für Fortgeschrittenere.

E. Cohen.

Fr. Sandberger: Untersuchungen über Erzgänge. 2. Heft. S. 159—431, 4 Tafeln. Wiesbaden 1885. 8°. [Dies. Jahrb. 1883. I. -236-.]

In der Einleitung zu diesem zweiten Hefte wird auf S. 159—164 nochmals die Sulphur Bank in Californien besprochen; es wird hervorgehoben, dass hier in den von einem Lavastrome überdeckten Sandsteinen und Schieferthonen, 104 bis 310 Fuss unter Tage, „Zinnober nebst Eisenkies und Opal den Kitt einer Breccie bildet, welche aus Sandstein- und Schieferthon-Brocken zusammengesetzt ist, zuweilen aber auch abgerundete Sandstein-Bröckchen nach Art des Erbsensteines umhüllt“ und es wird auf Grund dieser Thatsachen, sowie aus den sonst zu beobachtenden Verhältnissen[1] gefolgert: dass sich „hier also unzweifelhaft noch eine Erzlagerstätte durch Absatz von Kieselsäure und Zinnober aus einer heissen alkalischen Schwefelquelle, welche irgendwo in der Tiefe Schwefel-Quecksilber getroffen und gelöst hat, bildet“. Trotzdem soll „an ächten Gängen, d. h. an regelmässig begrenzten und ausgefüllten Spalten“ die Ascensions-Theorie nicht nachweisbar und überhaupt der Besitzstand derselben durch des Verfassers sonstige Untersuchungen stark reducirt worden sein. Über das Warum

[1] Vergl. über dieselben auch dies. Jahrb. 1883. II. -195-.

dieser nach dem Vorausgehenden im höchsten Grade überraschenden Angabe sucht man jedoch vergeblich nach genügender Auskunft.

Der Verfasser scheint ganz zu übersehen, dass Spaltenbildung und Spaltenfüllung zwei ganz verschiedene und, auch zeitlich, von einander ganz unabhängige Processe sind und dass mithin auch die grösseren oder geringeren Dimensionen, die regelmässigeren oder unregelmässigeren Gestalten der Begrenzungsflächen, die geschlossenen oder zertrümerten Formen mechanisch aufgerissener Spalten an und für sich in keinerlei Weise auf den besonderen Hergang der später erfolgten Ausfüllung zu schliessen gestatten. Für den Referenten gelten daher nach wie vor die an der Sulphur Bank beobachtbaren Thatsachen, gleichwie jene, die aus dem Steamboat-Valley bekannt sind, als unanfechtbare Beweise dafür, dass zur Erklärung der Erzgangbildung u. a. auch die Ascensions-Theorie zulässig ist und er wird etwaige hartnäckige Zweifler fortan mit besonderem Nachdruck auf das oben wörtlich abgedruckte und einer Zweideutung nicht fähige Zeugniss SANDBERGER's hinweisen.

Der weitere Inhalt des vorliegenden Heftes zerfällt in drei Abschnitte. Abschnitt I (S. 165—255) enthält unter dem Titel: Erzgänge in krystallinen und geschichteten Gesteinen einen Theil der Resultate, welche Verfasser in den letzten vier Jahren bei seinem Studium der Erzgänge auf Reisen und im Laboratorium erlangt hat. Besonders ausführlich werden hier Zinnsteingänge besprochen und zwar solche in Lithionit-Granit, in anderen Graniten, in Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit und jüngeren Gesteinen. Weiterhin beschäftigt sich Verfasser mit den geognostischen und genetischen Verhältnissen verschiedener Erzgänge, die theils in Graniten, Gneissen, Glimmerschiefern und Phylliten (sächs.-böhm. Erzgebirge, Schwarzwald, Kongsberg etc.), theils in geschichteten Formationen (Brandholz bei Goldkronach, Rheinisches Schiefergebirge etc.), theils in jüngeren Eruptivgesteinen (Siebenbürgen, Nevada, Caracoles, Monte Calvi bei Campiglia etc.) aufsetzen. In der Mehrzahl der Fälle wird das Ergebniss chemischer Untersuchungen, welchen die Nebengesteine der betreffenden Lagerstätten und die diese Gesteine bildenden Mineralien unterworfen wurden, mitgetheilt und es wird allenthalben zu beweisen gesucht, dass die Ausfüllung der hier in Rede stehenden Erzgänge durch Auslaugung des Nebengesteines, und zwar entweder von der Seite oder, in selteneren Fällen, von oben her erfolgt sei. Freilich ist dabei der Begriff „Nebengestein" z. Th. sehr weit gefasst; für die im infraliasischen Kalksteine Toscanas vorkommenden Zinnerze wird z. B. der Ursitz in einem „Augitporphyre" gesucht, der nach der Karte G. v. RATH's (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XX. 1868. Taf. IV) und nach den Mittheilungen P. HERTER's (Ebendas. XXIX. 1877. 194) bis 2 oder 3 km. von den betreffenden Gruben entfernt ist!

Zu einer kritischen Beleuchtung der in rascher Folge zusammengedrängten Angaben, Schlussfolgerungen und Behauptungen fühlt man sich überhaupt recht oft veranlasst, indessen muss sich Referent dieselbe für eine andere Gelegenheit aufsparen, da sie hier zu viel Platz in Anspruch nehmen würde. Nur möge der Verfasser schon jetzt aufs Neue darum gebeten sein,

doch endlich einmal genau anzugeben, wie er denn eigentlich die von ihm chemisch untersuchten Nebengesteinsbestandtheile in Quantitäten von 10, 20 oder 30 gr. isolirt und wie er sich von ihrer Frische und Reinheit überzeugt hat. Die öfter zu lesende Angabe, dass er sie durch Behandlung mit Salzsäure oder Königswasser von etwa beigemengten Schwefelmetallen völlig befreit und erst hiernach aufgeschlossen habe, kann sich doch unmöglich auch auf die durch Säuren z. Th. sehr leicht zersetzbaren Glimmer, die in seiner Theorie eine so bedeutende Rolle spielen, beziehen!

So lange uns aber der Verfasser über diesen, für die Beurtheilung seiner Angaben ausserordentlich wichtigen Punkt im Unklaren lässt, so lange er nicht genaue Fundortsangaben über alles von ihm untersuchte Material macht, um hierdurch eine Controle seiner Beobachtungen durch Dritte zu ermöglichen und so lange diese anderweite Bestätigung seiner Angaben nicht erbracht ist, so lange darf er sich auch nicht wundern, wenn man seiner Botschaft noch nicht den vollen Glauben schenkt, zumal bereits sichere Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass deren Darstellungen, soweit sie Thatsachen betreffen, mehrfache Correcturen und Einschränkungen erheischen[1]. Referent bereitet unter freundlichem Beistande mehrerer Chemiker gerade hierüber eine ausführlichere Berichterstattung seit Jahren vor, darf aber wohl bitten, ihm für die Publication derselben noch einige Frist zu gewähren, da ja solche Untersuchungen nach SANDBERGER's eigenen Worten „sehr viel Zeit in Anspruch nehmen".

Mit noch grösserer Skepsis begleitet Referent den Verfasser bei seinen Schlussfolgerungen, denn es kann, um hier nur eines zu erwähnen, der einmal zuzugestehende kleine Metallgehalt mancher Glimmer, Hornblenden, Augite etc. an und für sich doch noch nicht als ein triftiger Beweis dafür angesehen werden, dass er nun auch das Material zu den Erzen der Gänge geliefert habe. Der Nachweis eines causalen Zusammenhanges zwischen jenen primären Metallgehalten der Nebengesteinselemente und zwischen den Füllungen der Spalten wird von Fall zu Fall geführt werden müssen und dabei einer weit sorgfältigeren Erörterung bedürfen als jene, welche — mit Umgehung aller ihr unbequemen Verhältnisse — auf 90 Seiten die Frage nach der Genesis von mehr als einem halben Hundert europäischer und amerikanischer Ganggebiete beantworten zu können vermeint!

Von derartigen Gesichtspunkten ausgehend, glaubt Schreiber dieser Zeilen nur seine Referentenpflicht zu erfüllen, wenn er sein Urtheil über den 2. Abschnitt des vorliegenden Heftes dahin zusammenfasst: dass in demselben zwar gar Vielerlei und darunter auch manches recht Lesenswerthe enthalten ist, aber nicht Viel, was schon jetzt hinreichend begründet wäre, um zu einer wirklichen Klärung und Förderung der so ausserordentlich complicirten Frage nach der Entstehungsweise der Erzgänge verwerthet werden zu können.

---

[1] In dieser Hinsicht sei z. B. auf die vorläufigen Mittheilungen über Freiberger Gneisse verwiesen, welche Referent in der Festschrift der Isis in Dresden 1885, S. 46 gemacht hat.

Der dritte Abschnitt des vorliegenden Heftes besteht aus zwei Monographien von Schwarzwälder Grubengebieten. Die eine derselben betrifft den Wenzelgang im Frohnbach-Thale bei Wolfach (S. 257—326), die andere die Erzgänge im Quellgebiete der Schwarzwälder Kinzig, besonders im Witticher Thale. Ob Verfasser selbst die jetzt auflässigen Gruben noch befahren konnte, wird nicht ersichtlich; aber jedenfalls giebt er an der Hand von älteren Grubenberichten und auf Grund von Begehungen der Tagesoberfläche, sowie auf Grund ebenso zahlreicher als sorgfältiger, paragenetischer und chemischer Studien an Erz- und Gangstücken ein sehr detailirtes Bild von den in Frage kommenden Gängen. Im Anschlusse hieran erläutert er dann wiederum die Genesis der betreffenden Gänge im Sinne der Lateralsecretions-Theorie. Auch diejenigen Mineralogen und Geologen, welche sich bezüglich des letzteren Punktes nicht in Übereinstimmung mit dem Verfasser befinden sollten, werden ihm dennoch für die reiche Fülle der hier gebotenen Belehrung dankbar sein und mit dem Referenten die Meinung theilen, dass unser Wissen von den Erzgängen gar wesentlich gefördert werden würde, wenn recht viele Grubengebiete mit gleicher Liebe und Hingabe monographisch bearbeitet würden wie jene des Schwarzwaldes durch SANDBERGER.

A. W. Stelzner [1].

R. Etheridge and H. G. Seeley: Manual of Geology theoretical and practical by JOHN PHILLIPS. Part II: Stratigraphical Geology and Palaeontology by ROBERT ETHERIDGE. With Map, numerous tables and plates. London 1885. 8°. XXIV u. 712 S. (cfr. dies. Jahrb. 1886. I. -225-.)

Dem ersten Band ist der zweite und letzte bald gefolgt. Der Verfasser bringt in 56 Capiteln die Stratigraphie namentlich Englands zur Darstellung, von Paläontologie, wie sie der Titel verspricht, ist jedoch kaum etwas darin zu finden, abgesehen von den recht mässig ausgeführten Tafeln, auf denen auch die Auswahl der Petrefacten hin und wieder befremden muss. Nach einer Einleitung, welche die gewöhnlichen Auseinandersetzungen über geologische Zeiten, Veränderung der Lebewesen, die Abgrenzung der Perioden, Epochen etc. gegeneinander, Mächtigkeit enthält werden die präcambrischen Schichten, die archäischen oder azoischen Schichten besprochen, die sich Verf., wie es scheint, als Erstarrungskruste entstanden denkt. Dann werden die fossilführenden Formationen aufgezählt, in ihrer Verbreitung, Fossilführung, Mächtigkeit und petrographischen Entwicklung besprochen. Das im Einzelnen zu verfolgen, kann nicht Aufgabe eines Referates sein, es möge nur hinzugefügt werden, dass — wie zu erwarten war — das Ganze im Wesentlichen eine Stratigraphie Englands und z. Th. Americas ist. Namentlich für England ist dieses Buch

[1] Um fortdauernden Verwechslungen mit dem Belletristen Herrn Dr. ALFRED STELZNER in Wiesbaden vorzubeugen, werde ich mich in Zukunft nicht mehr A., sondern A. W. STELZNER zeichnen.

A. W. STELZNER, Professor an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg.

von ganz ausserordentlicher Wichtigkeit. Da es wohl sämmtliche Local-Eintheilungen bringt, deren Namen häufig in der englischen Litteratur vorkommen, obwohl es nicht immer leicht ist aufzufinden, was darunter gemeint ist, so ist es auch für Nicht-Engländer ein sehr werthvolles Nachschlagebuch und das umsomehr, als es sehr übersichtlich angeordnet und mit sehr guten Inhaltsverzeichnissen versehen ist. Belehrung über deutsche Stratigraphie haben wir hier nicht erwartet und auch nicht gefunden. Der Verf. hätte es bei Benutzung von Credner's Elementen der Geologie leicht gehabt, hier manche Unrichtigkeit oder veraltete Anschauung zu vermeiden. — Es ist eine sauber ausgeführte kleine geologische Karte von England und Irland als Titelblatt beigegeben. Die sonstige Ausstattung ist die vorzügliche der meisten englischen Bücher. **Dames.**

K. Zöppritz: Die Fortschritte der Geophysik. (Geographisches Jahrbuch Bd. X für 1884. Gotha 1885. S. 1—50.)

Indem ich hiermit eine der letzten Arbeiten des früh verstorbenen Königsberger Geographen anzeige, bin ich mir der Unmöglichkeit völlig bewusst, auch nur annähernd den reichen Inhalt derselben wiedergeben zu können. Ich beschränke mich daher darauf zu sagen, dass der genannte letzte Bericht über die Fortschritte der Geophysik auf dem Boden seiner Vorgänger steht, und in gewissenhafter Weise seine Aufgabe durchaus erschöpft. Er bietet daher nicht bloss dem Geographen, sondern vor allem auch dem Geologen eine Revue jener Arbeiten, welche sich mit den physischen Verhältnissen des Erdganzen beschäftigen. Neben den Untersuchungen über Gestalt und Grösse der Erde werden jene erwähnt, welche über das Erdinnere handeln. Ausführlich werden die Arbeiten über Hebungen und Senkungen, über Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung, Thalbildung referirt; reich an selbständigen Bemerkungen ist das Capitel über Glacialerosion und Gletscher — um nur die speciell für Geologen interessanten Abschnitte zu nennen, welche vielfach Arbeiten und Organe erschliessen, die in der geologischen Literatur wenig beachtet sind. Es lässt auch diese Arbeit von Zöppritz erkennen, welch schweren Verlust die allgemeine Erdkunde durch den frühen Tod des Verf. erlitten hat. **Penck.**

A. Penck: Die erdgeschichtliche Bedeutung der Südpolarforschung. (Verh. d. V. Deutschen Geographentages zu Hamburg. Berlin 1885.)

Als Centren für die Abstufungen des solaren Klimas sind die Pole vor allem geeignet, der Frage nach den Klimaten der Vorzeit durch geologische Untersuchungen näher zu treten. Die hierauf gerichteten Forschungen namentlich Nordenskjöld's am Nordpol und die Bearbeitung seiner Funde durch Oswald Heer haben schon einerseits ein homogenes Klima für einzelne Perioden (Carbon, Rhät und jüngere Kreide) wahrscheinlich gemacht, andererseits zur Erkenntniss der Herausbildung von Klimaregionen und

einer vom Pol fortschreitenden Abkühlung zur Tertiärzeit geführt. Der Nordpol stellte sich als Ausgangspunkt für die Wendung der Floren dar. Weitere Untersuchungen versprechen wohl das gleiche Resultat für die Faunen zu liefern. — Dazu muss nun die Südpolarforschung treten, um durch die Untersuchung dieses in gleicher Weise physikalisch bevorzugten Punktes die gewonnenen Resultate bestätigen und durch Berücksichtigung der verschiedenen morphologischen Eigenthümlichkeiten der Länder um die beiden Pole die örtlichen Einflüsse eliminiren zu können.

Erich von Drygalski.

O. Fisher: The Cause of Slaty Cleavage. Shearing or Compression. A reply to Mr. Harker. (Geological Magazine, April 1885, 174—177.)

Der Verf. vertheidigt die von ihm aufgestellte Theorie: die innere Bewegung, welche die Spaltung (Cleavage) hervorgebracht hat, würde durch eine Faltung vervollständigt sein, wäre die Reibung, veranlasst durch den Druck, nicht zu gross gewesen, um ein Gleiten entlang den Trennungsflächen zu verhindern. Das zähe Zusammenhalten der kleinsten Theile der Gesteinsmassen, welches nur eine geringe Bewegung gestattete, war es, welches die Spaltungsflächen hervorbrachte. Er bespricht ferner das Vorkommen von härteren, gewundenen Gesteinslagern, welche in weicheren Gesteinen die Spaltung zeigend eingebettet sind, mit Bezug auf die Arbeiten Stapff's (dies. Jahrb. 1882. I. 92). **K. Oebbeke.**

A. Blytt: Om vexellagring og dens mulige betydning for tidsregningen i geologien og läæren om arternes forandringer. (Über Wechsellagerung und deren mögliche Bedeutung für Zeitrechnung in der Geologie und der Lehre von den Veränderungen der Arten.) (Christiania Vidensk.-selsk. Forhandl. 1883, No. 9, 31 S. und eine Tafel.)

—, Om den sandsynlige årsag til den periodiske ändring af havströmmenes styrke. (Über die wahrscheinliche Ursache für die periodische Änderung der Stärke der Meeresströmungen.) Archiv for Math. og Naturvid. Bd. IX, 1884, S. 23—39.)

Von der Wechsellagerung der Schichten im Kleinen, welche alle geologischen Schichtensysteme aufweisen, glaubt der Verf., dass sie ihren Grund haben in einer nach längerer Zeit wiederkehrenden klimatischen Periode.

Der in Skandinaviens postglacialen Ablagerungen erkennbare Wechsel von Sand und Thon weist auf abwechselnde regenreiche und trockene Zeiten hin. Aber auch die Beschaffenheit älterer Ablagerungen im Meere muss durch die jeweilige Regenmenge beeinflusst worden sein, da jene sich doch nur in der Nähe des trocken liegenden Landes, nicht mitten in Weltmeeren gebildet haben, also an Stellen, bis wohin die von Flüssen herbeigeschafften Sedimente gelangen konnten. Dabei kann man aber aus der Mächtigkeit der Ablagerungen nicht auf die Länge der Bildungszeit schliessen, denn

der Bildungsraum kann so weit vom Lande entfernt gewesen sein, dass nur wenig Sediment hingelangte. Damit stimmt es überein, dass auf einander folgende wenig mächtige Schichten ganz abweichende Faunen einschliessen können. Auch die Kolonien Barrande's versucht der Verf. zu erklären durch die Annahme, dass lange klimatische Perioden die Ursache waren für die periodisch wechselnde Beschaffenheit sowohl der Gesteinsschichten. als auch des Thierlebens. Dass die Verschiebung der Küstenlinien überdies in Frage kommt, ist offenbar; diese kann aber bedingt werden durch die Veränderung des Meeresniveaus, worauf Suess die Aufmerksamkeit gelenkt hat; diese Veränderungen werden aber auch wohl periodisch gewesen sein.

Diese beiden Perioden der Veränderung des Meeresniveaus und der Regenmenge, von denen eine der ersteren, unregelmässigeren, mehrere der letzteren umfassen kann, spiegeln sich nicht nur im Schichtenwechsel wieder, sondern auch im Wechsel der Versteinerungen. Da Wanderungen der Organismen Änderung der Formen hervorbringen, so sind jene Perioden der wichtigste Grund für die Bildung neuer Arten. Denn die andere überlebenden Arten einer Gruppe können sich verändern, wenn sie in Gesellschaft neuer Einwanderer kommen; dass aber auch klimatische Veränderungen an und für sich die Erzeugung neuer Arten einleiten können, scheint aus Beobachtungen F. Hildebrand's an Pflanzen (*Lonicera* etc.) bei Freiburg i. Br. hervorzugehen. Bei vielen auf einander folgenden wechselnden trockenen und regenreichen Zeiten mögen auch bei langsamer Wanderung ganze Gruppen von Arten sich verändern, wie denn nach Sars die Thierwelt des Meeres in der Regel am reichsten an Formen und die Formen am meisten veränderlich sind in seichtem Wasser oder in der Nähe des Landes.

In den beiden erwähnten Perioden liegt nun nach der Meinung des Verfassers auch der Schlüssel zur Zeitrechnung in der Geologie; ihnen entsprechen zwei astronomische Perioden, die grössere, unregelmässigere der Änderung der Excentricität der Erdbahn und die kleinere, regelmässigere jener des Umlaufs von Aphel und Perihel. Erstere muss Änderungen des Meeresniveaus bewirken, indem angenommen wird, dass das Meeresniveau in höheren Breiten mit der Excentricität steigt und fällt; letztere müssen einen Wechsel von trockenen und regenreichen Zeiten für eine gegebene Gegend bewirken.

Mit Hilfe der von Croll in „Climate and Time" mitgetheilten Curve der Excentricitätsänderungen in den letzten drei Millionen Jahren construirt der Verfasser eine hypothetische Schichtenfolge. Die Art der Ablagerungen wird verschieden sein je nach der absoluten Höhe des Bildungsraumes. Blytt legte eine Horizontale durch Croll's Curve; er denkt sich in diesem Niveau einen Bildungsraum, ein Becken, welches nie trocken gelegt wird, sondern durch Dämme vom Meere getrennt wird, sobald die Curve unter die Horizontale sinkt, so dass sich dann im Becken Sedimente in süssem Wasser bilden können. In einer Zeit, die von 1½ bis 2½ Millionen Jahre hinter der Gegenwart zurückliegt, findet er die Entstehung folgender Schichtenreihe:

1. Süsswasserbildung mit ein paar Wechsellagerungen,
2. Salzwasserbildung mit 4 Wechsellagerungen,
3. Süsswasserbildung mit 4 Wechsellagerungen,
4. eine Schicht mit Salzwasserthieren,
5. Süsswasserbildung mit 6 Wechsellagerungen,
6. Salzwasserbildung mit 11—12 Wechsellagerungen,
7. Süsswasserbildung mit 6—7 Wechsellagerungen,
8. eine Schicht mit Salzwasserthieren,
9. Süsswasserbildung mit 2 Wechseln,
10. Salzwasserbildung mit 3 Wechseln,
11. Süsswasserbildung mit 3 Wechseln.

Diese Schichtenreihe findet der Verfasser wieder in dem von Dollfus und Vasseur mitgetheilten Profile durch das Tertiär vom calcaire grossier bis zu den meulières de Montmorency an der Eisenbahn bei Méry-sur-Oise zwischen Valmondois und Bessancourt (Bull. de la Soc. géol. de France, sér. III, Vol. VI, Paris 1878, pag. 243 ff.).

Die gefundene Übereinstimmung zwischen Voraussetzungen und Wirklichkeit bleibt in hohem Grade beachtenswerth, auch wenn man bedenkt, dass die Excentricitätscurve in Zeiträumen von 1 650 000 resp. 1 300 000 Jahren sich selbst wiederholt, und dass eine natürliche Schichtenfolge an mehreren Stellen in die Curve passen kann. —

Wechsel im Klima hängen aufs Innigste zusammen mit der periodischen Änderung der Stärke der Meeresströmungen, deren wichtigste Ursache nach Croll und Zöppritz, denen sich Mohn, Hann und Wojeikoff anschliessen, die Winde sind, indem die mittlere Richtung und Stärke derselben im letzten grossen Zeitabschnitt bestimmend sind. Nach Zöppritz dauert die Wirkung der Winde noch lange Zeit weiter, nachdem sie selbst aufgehört haben. Die Südwestwinde, welche den die Küsten Norwegens erwärmenden nordatlantischen Strom erzeugen, sind jetzt im Winter stärker und häufiger als im Sommer; es wird also auf die Stärke der Strömung das Verhältniss der Sommertage zu den Wintertagen auf der nördlichen Halbkugel von Einfluss sein, welches Verhältniss sowohl von der Excentricität der Erdbahn, als von dem Umlauf des Perihels abhängt. Wenn der Winter der nördlichen Halbkugel in die Sonnenferne fällt, wird der nordatlantische Strom — bei gleichbleibender Vertheilung von Land und Meer — wahrscheinlich zunehmen und etwas abnehmen, wenn der Winter in die Sonnennähe fällt. Es werden aber natürlich die so zu Stande kommenden Änderungen im Klima nicht überall auf der nördlichen Halbkugel in gleichem Sinne eintreten, wenngleich die Veränderung eines Stromes die der anderen nach sich zieht. Am Schluss der zweiten Abhandlung stellt Blytt eine Berechnung an über den Einfluss der Verschiebung der Äquinoctiallinie auf die Stärke des nordatlantischen Stromes, wodurch er seine Theorie bestätigt findet. Als neuer Versuch, Beobachtungen im Sinne dieser Theorie zu verwerthen, seien seine Untersuchungen wohl beachtenswerth.

Ernst Kalkowsky.

John Murray et A. Renard: Notice sur la classification, le mode de formation et la distribution géographique des sédiments de mer profonde. (Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 1884. t. III. p. 25—62.)

Von dem Werke über die Resultate der Challenger-Expedition ist der Band noch nicht erschienen, welcher die Tiefseeablagerungen behandeln soll; er konnte bei der grossen Fülle des Materials, welches einer genauen Durchsicht zu unterziehen ist, noch nicht fertig gestellt werden. Da sich jedoch schon jetzt die Resultate einigermassen übersehen lassen, haben Murray und Renard, welche mit der Bearbeitung beschäftigt sind, in der vorliegenden Schrift einige wichtige Ergebnisse zusammengefasst, die wohl geeignet sind, die Aufmerksamkeit auf das in Aussicht stehende grössere Werk zu lenken. Zum Theil waren dieselben wohl schon früher genauer erörtert in einer Schrift, über welche ein Bericht von Zöppritz im Geogr. Jahrbuch Bd. X. 1884 vorliegt.

Den Untersuchungen zu Grunde gelegt ist hauptsächlich das durch Lotungen gewonnene Material; das durch das Schleppnetz zu Tage geförderte bietet zwar mehr Stoff zur Untersuchung, ist jedoch unzuverlässiger und konnte daher nur zur Ergänzung herangezogen werden.

In den Ablagerungen der Tiefsee, also ausserhalb der Küstenbildungen, welche in einem schmalen Gürtel die Landmassen umgeben, sind zwei Zonen zu unterscheiden: die Ablagerungen der Uferzone und die Ablagerungen der abyssischen Regionen oder die eigentlichen Hochseesedimente. — In der Uferzone herrschen die dem Lande entstammenden Producte vor und ist der Charakter der nahen Küste oder Insel massgebend. Die Ablagerungen unterscheiden sich petrographisch von den Küstenbildungen, in welche sie übergehen, meist nur durch feineres Korn. Die Breite der Uferzone variirt zwischen 60 und 300 engl. Meilen, ihre Ablagerungen erstrecken sich bis zu einer Tiefe von ca. 4 engl. Meilen und befinden sich unter den wechselndsten Temperatur- und Lichtverhältnissen. Die Bewegungen des Meeres üben ihren Einfluss auf die Ablagerung aus durchschnittlich bis zur Tiefe von 100 Faden, im Maximum von 300 Faden.

Je weiter man sich von der Küste entfernt, desto mehr verschwinden diese terrigenen Bestandtheile; an ihre Stelle treten theils jung vulcanisches Material mit seinen Zersetzungs- und Umwandlungsproducten und seinen secundären Bildungen, theils organische Ablagerungsmassen. Beides findet sich auch in der Uferzone, wird dort jedoch dominirt durch das dem Lande entstammende Material. In den abyssischen Regionen sind diese jung vulcanischen und organischen Sedimente massgebend und ordnen sich hier nach gleich zu erörternden Gesetzen an.

Petrographisch lassen sich folgende Typen unterscheiden, deren Ablagerungsgebiete in dem ausführlichen Werk durch eine Karte dargestellt werden sollen.

I. In der Uferzone der Tiefsee und in geschlossenen Meeren.

1. Um die Kontinente und Inseln (mit Ausnahme der vulcanischen und der Koralleninseln) gelangen sandige Sedimente zum Absatz mit ge-

ringen Beimengungen von amorphem und organischem Material. Nach der Farbe werden unterschieden:

a) Bläuliche Schlammerde (boue bleuâtre).

Ein feinkörniges, in trockenem Zustande graues, wenig plastisches Gemenge meist mineralischer Bestandtheile, unter denen gerundete Quarzkörner die Hauptrolle spielen. Die Korngrösse durchschnittlich 0,5 mm. im Durchmesser, in Ausnahmefällen bis zu 2 cm. Die Farbe und der oft vorhandene Geruch nach H_2S wird durch die Zersetzung organischer Bestandtheile verursacht. Die mineralischen Bestandtheile steigern sich bis zu 80% der Masse und entstammen dem nahen Lande. Glauconit ist immer, doch nur spärlich vorhanden. Kalkschalen sowie Kieselskelette treten mit wachsender Entfernung von der Küste häufiger auf, der Kalkgehalt kann sich bis zu 50% steigern. Häufig sind Verunreinigungen durch Material, welches durch Eisberge verschleppt ist, deren Wirkung nördlich vom 36° n. Br. und südlich vom 40° s. Br. merkbar ist. Die blaue Schlammerde ist das verbreitetste Sediment der Uferzone und findet sich an allen Kontinenten, auch an den Einmündungsstellen grosser Ströme.

b) Grünliche Schlammerde und Sande (boues et sables verdâtres).

Von gleicher Beschaffenheit wie die vorigen, nur grün gefärbt durch das häufige Vorkommen von Glauconit oder durch die Reduction von Eisenoxyd in Eisenoxydul durch organisches Material.

In den grünlichen Sanden ist weniger thoniges und amorphes Material vorhanden, als in der Schlammerde. Das Sediment tritt namentlich auf, wo keine grossen und geschiebereichen Flüsse münden.

c) Röthliche Schlammerde (boues rougeâtres).

Glauconitarm und eisenreich durch Limonitkörner, daher die rothgelbe Farbe, sonst dem vorigen gleich. An den Küsten Brasiliens verbreitet.

2. Um die vulkanischen Inseln gelangen die Zersetzungsproducte der Eruptivgesteine zum Absatz, es sind dieses:

d) Vulcanische Schlammerde und Sande.

Ein schwarzes bis schwarzgraues Gemenge von Fragmenten vulcanischer Gesteine und der darin enthaltenen Mineralien in allen Stadien der Krystallisation. Am häufigsten sind: Plagioklas, Sanidin, Amphibol, Pyroxen, Biotit, Olivin, Magneteisen. — Quarz ist sehr selten, ebenso Glauconit. Kalkschalen und Kieselskelette fehlen nicht und zeigen oft einen Manganüberzug.

3. Um Koralleninseln und an Riffen gelangen kalkige Sedimente zum Absatz, es ist dieses:

e) Korallenschlammerde (boues coralliennes, wenn die Trümmer der Korallenbänke, boues à corallines, wenn die Reste von Kalkalgen vorherrschen).

Kalkgehalt bis zu 95% in der Nähe der Küste, geringe Beimengung von Kieselskeletten (2 bis 3%) und von thoniger Substanz, die mit der Entfernung von der Küste zunimmt. Die Sande liegen näher der Küste, als die Schlammerde. Amorphe Kreide ist oft in grosser Menge vorhanden und verleiht dem Sediment eine gewisse Plasticität. Korngrösse 1 bis 2 mm. im Durchmesser. Unmerklicher Übergang in die Hochseesedimente.

II. In den abyssischen Regionen der Oceane.

Die eigentlichen Hochsee- oder pelagischen Sedimente sind theils anorganischer, theils organischer Natur. Am weitesten verbreitet ist

a) der rothe Thon (argile rouge).

Er findet sich allen Tiefseeablagerungen beigemengt und bildet in den vorher besprochenen Sedimenten der Uferzone, wie auch in den noch zu erwähnenden organischen Schlammen das thonige Contingent. In einigen Regionen, deren Verbreitung das grössere Werk angeben wird, deren Tiefe stets 2200 Faden übersteigt, herrscht er ausschliesslich vor, so im Centrum des pacifischen Oceans.

Er ist ein durch Limonit und Braunsteinkörnchen braunroth gefärbtes, äusserst feinkörniges (0,01 mm. Durchmesser im Mittel), plastisches, sich fett anfühlendes, in trockenem Zustande widerstandsfähiges Gemenge von Fragmenten vulcanischen Gesteins (ca. 50 %), von Kieselpanzern und von amorpher Materie. Er zerfällt im Wasser, schmilzt vor dem Löthrohr zu einer schwarzen, magnetischen Kugel und zeigt in Folge der Beimengung von Kieselpanzern stets einen Gehalt an freier Kieselsäure. — Die mineralischen Bestandtheile sind wegen ihrer Kleinheit schwer definirbar, gehen jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Zertrümmerung vulkanischer Gesteine hervor. Die Kieselskelette lassen sich wegen ihrer scharfen Formen bestimmen; die amorphe Materie ist eine gallertartige, farblose, ganz isotrope Substanz.

Der rothe Thon geht aus der Zersetzung vulkanischer Producte hervor durch die chemische Thätigkeit des Meereswassers (er ist nicht der unlösliche Bestandtheil der Kalkorganismen, wie die Verfasser experimentell erwiesen). Namentlich liefern die so zahlreichen schwimmenden Bimsteinmassen das Material, dann auch die durch Winde verbreiteten vulcanischen Aschen und Sande und untermeerische Decken von Laven und Tuffen. — Dafür sprechen die in verschiedenen Zersetzungsstadien im rothen Thon gefundenen Stücke von Bimstein, Lapilli und Silicaten.

Beigemengt finden sich dem rothen Thon Zeolithe (meist Christianit), die sich secundär in den zersetzten vulcanischen Gesteinen bilden; ferner, und diese nur in den Gebieten des rothen Thons, Knötchen von Eisen- und Manganoxydhydrat in Folge der Zersetzung von Pyroxenlaven. Diese Eisen- und Manganconcretionen umhüllen oft organische Reste, so Haifischzähne, Ohrsteine von Fischen — nur die widerstandsfähigsten Theile der Skelette von Wirbelthieren sind erhalten geblieben. — Da der Manganüberzug mehrere Centimeter dick gefunden ist und daneben ganz dünn inkrustirte Reste, da einige Reste schon längst erloschenen Arten angehören, schliessen die Verfasser auf ein ausserordentlich langsames Wachsthum dieser Tiefseeablagerungen, worauf auch die grosse Anzahl von Metallkügelchen und von Chondriten kosmischen Ursprungs hindeuten, die sich ebenfalls im rothen Thon finden.

Dieser rothe Thon wird stellenweise überdeckt durch organische Reste, welche dann dem Sediment einen andern Charakter geben, dazu gehört:

b) Der Globigerinenschlamm.

Jene bekannte Ablagerung von Foraminiferenschalen, unter welchen *Globigerina* vorherrscht. Er findet sich in den warmen und in den gemässigten Zonen, fehlt in den polaren Gegenden und in geschlossenen Meeren; die Ablagerung erleidet manche Complicationen durch die Meeresströmungen. Mit der Tiefe nimmt die Menge ab, in einer Tiefe von 2800 Faden verschwindet der Globigerinenschlamm, weil in diesen Tiefen eine Auflösung der Kalkschalen durch die im Meere enthaltene freie Kohlensäure erfolgt, wofür auch der unten gesteigerte Kalkgehalt des Meereswassers spricht.

c) Der Pteropodenschlamm.

Pteropoden- und Heteropodenschalen sind nicht immer hierin ausschliesslich Charakter-bestimmend, doch empfiehlt er sich als eigener Ablagerungstypus, weil man an ihm schärfer die Abnahme mit der Tiefe bestimmen kann. Er verschwindet bei 1500 Faden Tiefe und findet sich sonst unter denselben Bedingungen, wie der Globigerinenschlamm, mit welchem er vermengt ist.

d) Der Diatomeenschlamm.

Die Kieselpanzer der Diatomeen widerstehen der Einwirkung des Meereswassers und finden sich im rothen Thon bis zu grossen Tiefen. Bisweilen bilden sie ein eigenes Sediment als Diatomeenschlamm, so in der Südsee südlich vom 45. Grad s. Br., kommen also auch in polaren Gegenden vor. — Näheres über die Vertheilung wird das grössere Werk bringen.

e) Der Radiolarienschlamm.

Findet sich als eigene Ablagerung auch nur in Tiefen über 2500 Faden, wie der Diatomeenschlamm; überhaupt da, wo er von dem Kalkschlamm nicht verdeckt werden kann. Einzelne Reste von Radiolarien finden sich, wie ja auch die andern Organismen, in allen Meeressedimenten vertheilt.

Diese genannten Typen werden in den Tiefseeablagerungen unterschieden. Mannigfache Complicationen in der Sedimentation entstehen durch Eisberge, Meeresströmungen, Winde. Die thermischen Verhältnisse, sowie die verschiedene Dichtigkeit und der Salzgehalt beeinflussen die Vertheilung der Organismen und dadurch indirect die Ablagerungsbezirke. All dieses konnte in der vorliegenden Schrift nur andeutungsweise behandelt werden. Genaueres wird das in Aussicht stehende Werk bringen; so auch eine ausführliche Beschreibung der Resultate aller Lotungen.

Schon jetzt ziehen die Verfasser die folgenden für die Geologie wichtigen Schlüsse:

1. Aus dem langsamen Wachsthum der Tiefseeablagerungen, welches insbesondere in den Gebieten des rothen Thons ersichtlich ist, folgt das hohe Alter der oceanischen Becken, vielleicht sogar das Bestehen der Continente seit dem Beginn der geologischen Zeit.

2. Auch haben die Sedimente, welche wir auf den Continenten wahrnehmen, ihre Analoga in den Bildungen der Uferzone und der geschlossenen Meere, welche dieser gleich sind, nicht in den Hochseeablagerungen. Auch die Kreide müsse man als Bildung der Uferzone auffassen (die ausführliche Begründung ist wohl dem grossen Werke vorbehalten).

3. Die Mannigfaltigkeit der heutigen Sedimente liefert den Beweis, dass petrographisch wie paläontologisch verschiedene Schichten gleichaltrig sein können; das Fehlen äquivalenter Bildungen an gewissen Stellen ohne Oscillation zeigt, dass Lücken aus früheren Zeiten nicht nothwendig durch Oscillationen erklärt werden müssen.

4. Die Sedimente der Uferzone setzen sich in einem relativ nur schmalen Gebiet und auch sehr langsam ab. Wir kennen heute keine Bedingungen, unter denen sich Sedimente von der Mächtigkeit, wie wir sie sehen, absetzen könnten, und müssen deshalb beträchtliche Bodenschwankungen annehmen, um die sedimentären Schichten zu erklären. Dieser Punkt bedarf der näheren Ausführung, zumal da in der vorliegenden Schrift keine Gelegenheit gegeben ist, um die Langsamkeit der Ablagerung in der Uferzone zu beurtheilen.

5. In der Zone, in welcher der Absatz der sedimentären Schichten erfolgt — sie wird als Übergangszone bezeichnet und ihre Grösse auf $\frac{3}{8}$ der Landflächen auf der Erde geschätzt — haben wir eine Verkettung geologischer und biologischer Vorgänge. — Der petrographische wie der biologische Charakter einer Schicht hängt wesentlich von der Entfernung der Absatzstelle von der Küste ab, denn auch Organismen scheinen sich zahlreicher nahe der Küste abzusetzen. Die fern von den Küsten abgesetzten Organismen haben meist einen Charakter, der in früheren Zeiten der herrschende war. — Es sind daher wohl Wanderungen von der Uferzone nach den Hochseeregionen erfolgt, die Organismen konnten aber in den Hochseeregionen ihren Charakter länger bewahren, weil die Verhältnisse sich gleich blieben, während sie in der Uferzone oft gewechselt haben.

Man darf auf das ausführliche Werk gespannt sein, wo die hier kurz erwähnten Resultate, namentlich die letztgenannten Schlüsse, welche für die Geologie von weittragender Bedeutung werden können, nähere Belege und Begründungen erfahren sollen. **Erich von Drygalski**.

John Murray et A. Renard: Les caractères microscopiques des cendres volcaniques et des poussières cosmiques et leur role dans les sédiments de mer profonde. (Bull. Mus. Roy. Hist. nat. Belg. 1884. t. III. p. 1—23.)

Der Umstand, dass auf Veranlassung der Lond. Roy. Soc. umfassende Untersuchungen über die Verbreitung der Auswürflinge und Aschen des Krakatau angestellt werden, hat die Verfasser zur Publication der vorliegenden Schrift veranlasst. Es zeigt sich nämlich eine auffallende Ähnlichkeit in der mikroskopischen Beschaffenheit der Aschen des Krakatau und den in den Tiefseeablagerungen, namentlich dem rothen Thon, enthaltenen kleinsten Bestandtheilen. Diese Ähnlichkeit, wie die Verbreitung der dem Krakatau entstammenden Bimsteinmassen liefert neue kräftige Beweise für die Richtigkeit der im vorigen Referat erwähnten Annahme, dass die Tiefseeablagerungen (vorzugsweise der rothe Thon) aus der Zersetzung jung vulcanischer Producte hervorgehen. Auch die vorliegende

Schrift wird eine genauere Ausführung in dem grösseren Werk über die Resultate der Challenger-Expedition erfahren. — Der erste Theil beschäftigt sich mit einem Vergleich, der ja lange vor den Krakataueruptionen durch die Challenger-Expedition gesammelten Tiefseeproducte anorganischer Natur und der dem Krakatau entstammenden Aschen.

Die vulcanische Natur der in der Tiefsee gefundenen Bimsteinmassen von grösseren Dimensionen ist ja von vorn herein klar. Die stets beobachtete runde Form der einzelnen Stücke, sowie die Menge von Glassplittern, in welche sie eingebettet sind, erklärt sich durch die starke Reibung der Bimsteinmassen an einander, während sie auf der Oberfläche schwammen, einen Vorgang, den man nach der Krakataueruption in der Bai von Lampoung beobachten konnte.

Die vulcanische Natur der kleinsten Tiefseeproducte folgt namentlich aus der Structur der Glaspartikeln, welche das Hauptcontingent desselben stellen. Bei diesen ist die Structur bis auf Dimensionen von 0,005 mm. noch erkennbar, während bei Mineralien schon bei 0,05 mm. eine sichere Bestimmung unmöglich ist. — Diese Glaspartikeln enthalten nämlich eingeschlossene Gasblasen in grosser Zahl, welche reihenförmig angeordnet sind, so dass das Glastheilchen dadurch oft das Aussehen eines gestreiften Feldspaths erhalten kann, ein Irrthum, der sich allerdings bald durch Betrachtung der gerundeten Conturen des Theilchens widerlegt. — Ganz die gleiche Structur und Umgrenzung zeigen die Aschen des Krakatau, so dass für beide Producte die gleiche Entstehungsart anzunehmen ist. — Auch die Mineralfragmente sind beiderseits von gleicher Art, soweit eine Bestimmung möglich ist. Am häufigsten ist trikliner Feldspath, und zwar ausser Albit noch ein Plagioklas, der in der Form von rhombischen Täfelchen auftritt und den Schuster auf Grund seines optischen Verhaltens zwischen den Labrador und den Bytownit stellt. — Auch Sanidin ist wahrnehmbar.

Neben Plagioklas hat man noch Augit, einen dunkelbraunen, stark pleochroitischen rhombischen Pyroxen und Magneteisen zu erkennen vermocht. Auch organische Verunreinigungen kommen vor.

In den Tiefseeproducten überwiegt bisweilen Hornblende über Augit; auch ist hier Biotit, Olivin, Leucit, Hauyn mitunter wahrgenommen. — Im Grunde unterscheiden sich jedoch die Tiefseeproducte und die Krakatauaschen äusserst wenig; beide könnte man auf Grund ihrer mineralogischen Beschaffenheit, wie chemischer Analysen — soweit diese bei dem bedeutenden Überwiegen der Glaspartikel massgebend sein können — auf Augit-Andesit als das Ursprungsgestein zurückführen.

Was noch die Art der Ablagerung betrifft, so findet eine Sonderung nach dem Mineralgehalt statt. Die Glaspartikel lassen sich leichter transportiren wegen der zahlreichen Gaseinschlüsse, als die Mineralfragmente. Man kann daher allgemein sagen, dass in den Ablagerungen die Glaspartikel je mehr überwiegen, je weiter man sich von dem Ursprungsort entfernt und dass in Folge dessen die Ablagerung mit der Entfernung von dem Ursprungsort immer saurer wird. Die Verbreitung der Producte der

Krakataueruptionen zeigt dieses deutlich. — Eine gleiche Sonderung der Partikel beim Niedersinken im Wasser bedingt die stellenweise wahrgenommene Schichtung in den Ablagerungen der Tiefsee.

Der zweite Theil der vorliegenden Schrift beschäftigt sich mit den kosmischen Theilchen, welche man namentlich in den Gebieten des rothen Thons sehr zahlreich gefunden hat.

Es sind dieses einmal braungelbe Körnchen (0,5 mm Durchmesser im Mittel) mit gestreifter Oberfläche und Bronceglanz, deren radialblättrige Structur und sonstige durch das Mikroskop und die chemische Prüfung wahrgenommenen Eigenschaften sie als Broncitchondrite ausweist, also ihnen jedenfalls einen kosmischen Ursprung zuschreibt. Die einzelnen, sehr dünnen Lamellen haben die Auslöschung des rhombischen Systems; alle Lamellen in einem Korn sind optisch gleich orientirt. — Braunschwarze Einschlüsse wahrscheinlich von Magneteisen verursachen wohl die magnetischen Eigenschaften der Körner.

Mit diesen vereinigt finden sich Kügelchen von Magneteisen, dem häufig Kobalt und Nickel beigemengt ist; ihre Oberfläche ist mit glänzendem Eisenoxyd überzogen und schält sich leicht von dem metallenen Kern. Dieser Überzug, der in Folge der Reibung beim Durchschneiden der Atmosphäre entstanden wäre, wie ihre von irdischen Eisenkügelchen verschiedene Form und Charakter, die Entfernung ihres Fundortes von den Stätten der Cultur, ihr Vorkommen ganz isolirt von irdischen Producten und namentlich ihre Vereinigung mit den Chondriten nehmen auch für diese Metallkügelchen (0,2 mm. Durchmesser) einen kosmischen Ursprung in Anspruch. — Charakteristisch sind Eindrücke an ihrer Oberfläche.

Im Gegensatz hierzu wird angeführt, dass der auf dem Gipfel des Ben Nevis geschmolzene Schnee einen Rest liess, dessen irdische Herkunft nicht zu bezweifeln war.

Die grosse Zahl der in den Tiefseeablagerungen, namentlich dem rothen Thon gefundenen kosmischen Kügelchen ist, wie im vorigen Referate erwähnt, ein Beweis für das langsame Wachsthum der Hochseesedimente.

Erich von Drygalski.

E. Hussak: The Determination of Rock-forming Minerals. Authorized Translation from the first German Edition by Erastus G. Smith. New-York. 1886. 8°. VIII and 233 p. With 103 Woodcuts.

Die Ermächtigung zu dieser wörtlichen Übersetzung des in dies. Jahrb. 1885. II. -45- angezeigten Werkes ist nach einer Mittheilung des Verf. so spät eingeholt worden, dass die von dem Verf. in Aussicht genommenen Verbesserungen nicht mehr angebracht werden konnten. **Th. Liebisch.**

K. v. Chrustschoff: Über einen eigenthümlichen Einschluss im Granitporphyr von Beucha. (Tschermak, mineralog. und petrograph. Mitth. 1885. VII. 181—188.)

Ein dunkel gefärbter Gesteinseinschluss in genanntem Porphyr umschliesst seinerseits linsenförmige Einlagerungen, welche aus zonar um ein Quarzcentrum angeordnetem Feldspath bestehen, wie sie LEHMANN in seiner Abhandlung über die altkrystallinen Schiefergesteine mehrfach beschrieben hat. Auch auf ihre Analogie mit Einschlüssen in jüngeren Gesteinen hat LEHMANN bereits vor dem Verfasser hingewiesen.

Es soll der Quarz des Einschlusses primär und die randliche Zone von Orthoklas durch Zusammenschmelzen des Quarzes mit dem umschliessenden Gestein hervorgebracht sein.

Ausser Quarz und pegmatitischem Orthoklas sollen in dem Einschluss noch accessorisch Pyroxen, theilweise zersetzter Biotit, Spinell, Magnetit, Titaneisen und Zirkon, im umgebenden Gestein zwei verschiedene grüne Spinelle (einer Pleonast) und Sillimanit mit Einschlüssen eines unbestimmten, säulenförmigen Minerals auftreten.

Als Anhang beschreibt der Verfasser Zirkone mit Flüssigkeits- und Glaseinschlüssen, welche von ihm aus dem Granit und dem Basalt von Striegau isolirt wurden. **G. Linck.**

C. Chelius: Beiträge zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geolog. Vereins. 1884. S. 24—38.)

II. Die Diallaggesteine des Frankensteins und seiner Umgebung. S. 24—29.

In der Umgebung des Frankensteins im Odenwald kommen in grösserer Verbreitung Plagioklas-Diallag-Gesteine vor, von denen mit Sicherheit noch nicht entschieden ist, ob sie als Diallag führende Hornblendegneisse oder als massige Gesteine der Gabbrogruppe aufzufassen sind. Der Verf. unterscheidet massig ausgebildete, krystallinisch-körnige, lichtgraugrüne Gesteine der Combination Plagioklas-Diallag mit vorherrschend grobkörnigen und seltener dichten, mit hornblendereichen und hornblendearmen Varietäten, und ausserdem noch Plagioklas-Diallag-Olivingesteine, welche in 3 von Südwest nach Nordost (also dem Streichen der Odenwälder Gneissschichten parallel) verlaufenden Zügen die olivinfreien Gesteine durchsetzen.

Die Plagioklas-Diallag-Gesteine führen ausser dem Diallag und dem Plagioklas, der in seiner Structur an die Plagioklase typischer Gabbros erinnert und häufiger nach dem Albit- und Periklingesetz zugleich verzwillingte Krystalle als solche mit einfacher Zwillingsstreifung zeigt, noch Hornblende, Magnetit, Eisenkies, Quarz, Apatit, selten braunen Magnesiumglimmer und in Verwachsung mit dem Diallag rhombischen Pyroxen. Die gewöhnlich tiefbraun und braungrün gefärbte Hornblende tritt häufig als Umrandung des Diallags auf, in einzelnen diallagarmen und dioritähnlichen Gesteinsvarietäten, aber auch in selbstständigen, 1 cm. breiten und 3—6 cm. langen Krystallen ohne einen Diallagkern. Der Verf. lässt es unentschieden, ob diese Hornblende primär oder secundär ist. Ähnliche, sicher aus der

Umwandlung des Diallags entstandene Hornblende, findet sich sowohl mitten im Gesteinsgewebe, als namentlich häufig auf Klüften neben Kalkspath, Epidot und Schwefelkies. Auch der braune Magnesiumglimmer wird für secundär gehalten.

Von den Plagioklas-Diallag-Olivingesteinen werden 2 Varietäten beschrieben. Die erste, reich an Plagioklas und arm an Olivin, ist gewöhnlich noch recht frisch; Hornblende und Biotit sind in ihr nur selten, und erstere immer nur als schmale Umrandung des Diallags beobachtet.

Die zweite Varietät von der Burg Frankenstein bei Niederburbach, als sog. Magnetstein bekannt und schon früher mehrfach beschrieben, ist olivinreich und zum Theil sehr feldspatharm. Olivin und Diallag sind bisweilen vollständig serpentinisirt; rothbraune, gelbe bis entfärbte Biotite sind häufiger.

III. Zur Kenntniss der älteren porphyrischen Gesteine des nördlichen Odenwalds. S. 29—38.

Die bis jetzt bekannten älteren quarzführenden porphyrischen Orthoklasgesteine im nördlichen Odenwald gehören, bei Zugrundelegung der Rosenbusch'schen Nomenclatur, in die Gruppen der Granitporphyre, Mikrogranite und Felsophyre.

Die in ihrem äusseren Ansehen scheinbar sehr verschiedenartigen Granitporphyre treten als breite Gänge im Gebiet der krystallinischen Gesteine auf; nicht selten zeigen sie am Salband eine deutlich schieferige oder flaserige Structur, was Veranlassung gegeben hat, solche Varitäten früher mehrfach mit Gneissen zu verwechseln. Allen Granitporphyren gemeinsam ist eine dichte Grundmasse, welche sich unter dem Mikroskop vollständig in scharf gegeneinander abgegrenzte, bestimmbare Quarz- und Feldspathkörner auflöst, die entweder eine regellose Anordnung oder eine schriftgranitartige Verwachsung erkennen lassen. Unter den Einsprenglingen herrscht bald der Orthoklas, bald der Quarz vor; in wechselnder Menge treten noch Plagioklas, Magnesiumglimmer, Hornblende, Titanit, auch Apatit, Magnetit und Eisenkies auf.

Eingehender beschrieben wird, gleichsam als Typus für zahlreiche weitere Vorkommnisse in dem bezeichneten Gebiet, der Granitporphyr vom Schlossberg bei Niedermodau, ein Gestein von dunkelröthlicher Grundmasse mit grossen Einsprenglingen von rothumrandeten Feldspathen (Orthoklas und Plagioklas), von braunem Magnesiumglimmer, Titanit und säulig ausgebildetem Apatit. Die feinkörnige Grundmasse enthält zuweilen dunkelgrüne, hornblendereiche basische Ausscheidungen (dioritartige Pseudo-Einschlüsse). Weitere typische Varietäten von Granitporphyr finden sich östlich vom Einsiedel (ohne Hornblende), an der Glashüttenmühle in der Mordach (ohne grössere Quarzeinsprenglinge), und am Kirchberg bei Traise (sehr selten mit Quarzeinsprenglingen); diesen lassen sich die übrigen Vorkommen im nördlichen Odenwald anreihen.

Als Typus der Odenwälder Mikrogranite werden die Gesteine angesehen, welche am Melibocus mehrfach in 1—2 m. breiten Gängen auf-

geschlossen sind und selten Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, Magnesiumglimmer, auch von rothem Granat enthalten; ferner die schwarzbraunen Gesteine von der Wenzenwiese bei Rossdorf, und die blassröthlichen von den Milchbergen bei Eberstadt und vom Walmersberg bei Rohrbach.

Felsophyre sind die Gesteine von Gross-Umstadt und vom Steigertsberg bei Eberstadt, welche beide isotrope Partien in der Grundmasse enthalten sollen.

H. Bücking.

H. Proescholdt: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der „Langen Rhön". (Jahrbuch der preuss. geolog. Landesanstalt. 1884. S. 239—259.)

Nach einleitenden Bemerkungen, die nichts Neues enthalten, folgt die Beschreibung eines Profils, welches im Eisgraben am Ostabhang der Langen Rhön in der Nähe von Roth bei Fladungen zu beobachten ist. Bei dem Anstieg im Eisgraben trifft man über dem Muschelkalk Tertiärablagerungen, und zwar blaue Thone, Tuffe, Conglomerate und Braunkohlen, welche vielfach von Basalt gangförmig durchsetzt sind. Die Aufschlüsse sind zur Zeit nicht so deutlich und erwähnt daher Verf. eine Fischknochen und Süsswasserschnecken enthaltende, vom Ref. i. J. 1880 beobachtete Schicht gar nicht. Einige genauere Profile hat früher Sandberger in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1879, No. 22 und 23 (vergl. auch dies. Jahrbuch 1880. I. -103-) gegeben. Besser sollen nach dem Verfasser ähnliche Lagerungsverhältnisse im Sontheimer Wald und am Gangolfsberge (ebenfalls auf der Ostseite der Langen Röhn) aufgeschlossen sein. Aus der hier vorkommenden mehrfachen Wiederholung ähnlicher Tertiär-Schichten in verschiedenen Niveaus und aus der aufrechten Stellung einzelner Tuffablagerungen wird auf Störungen geschlossen, welche jünger als die betroffenen Ablagerungen sind; auch soll am Gangolfsberg die Basalteruption durch solche Verwerfungsspalten erfolgt sein.

Was weiter der Verf. über die nordsüdlichen Spalten an der Ostseite der Rhön sagt, die zuerst aufgefunden zu haben er übrigens nicht als sein Verdienst in Anspruch nehmen kann, sondern deren Vorhandensein ihm ebenso gut, wie den anderen in jenen Gegenden kartirenden Geologen zuerst durch Beyrich's und Emmrich's mündliche und schriftliche Mittheilungen bekannt geworden ist, so gesteht er selbst, dass die Folgerungen, zu denen er gelangt ist, zunächst keine allgemeine Bedeutung besitzen. Es kann uns deshalb erspart bleiben, näher auf dieselben einzugehen. Zu allgemeineren Resultaten und zum Theil zu anderen Auffassungen würde der Verf. gelangt sein, wenn er die von den nördlich von seinem Gebiete kartirenden Geologen gewonnenen Erfahrungen, wie sie z. Th. in den im Archiv der geolog. Landesanstalt in Berlin ruhenden Originalaufnahmen einer grossen Reihe von Blättern niedergelegt sind, hätte benutzen wollen und können.

Am Schluss der Mittheilung wird noch eine Reihe von basaltischen Gesteinen aus dem näher untersuchten Gebiete und entfernten Theilen der

Rhön erwähnt und kurz eine mikroskopische Beschreibung derselben gegeben. Nach dieser würden dort Plagioklasbasalte (z. Th. Nephelin führend) und Plagioklasdolerite, Nephelin- und Nephelinitoidbasalte, sowie Hornblende-führende und Hornblende-freie Basanite vorkommen. Ob die Bestimmung in allen Fällen richtig ist, scheint nach den Beobachtungen des Ref. an einigen dieser Gesteine zweifelhaft; auch diesmal zieht der Verf. einen Theil seiner früheren Bestimmungen (vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -406-) als unzutreffend zurück.

Was über die gegenseitigen Altersbeziehungen der erwähnten Eruptivgesteine gesagt ist, entbehrt der genügenden Begründung.

H. Bücking.

Friedrich Becke: Notizen aus dem niederösterreichischen Waldviertel. (Tschermak, Min. u. petr. Mitth. 1885. VII. 250—255.)

In der obigen Mittheilung beschreibt der Verfasser einige Gesteine, welche bei Abfassung seiner Abhandlung über jenes Gebiet (vgl. dies. Jahrb. 1883. I. -54- ff.) noch nicht bekannt waren, nämlich:

1. Granophyr, ¾ Stunden donauaufwärts von Marbach bei Loja zwei nahezu senkrecht stehende, WO. streichende Gänge. In aschgrauer schimmernder Grundmasse liegen bis 4 mm. grosse porzellanartig trübe Plagioklase und frische Orthoklase, welche nach dem Rande zu oft allmählich in Mikroklin übergehen. Die Grundmasse besteht vorzugsweise aus Mikropegmatit, ferner aus Glimmerschuppen und kleinen Orthoklasleisten. Accessorisch führt der Granophyr kleine Zirkone und feinstenglige Aggregate lichtgrüner Hornblende.

2. Pilit-Kersantit, bei Spitz a. D. gefunden. Ein dichtes Gestein mit porphyrartig eingesprengtem Plagioklas und Pilit. Die Grundmasse besteht aus Plagioklas, Biotit, Augit und Titaneisen. Der Biotit legt sich oft tangential um die Pilite, welche in ihrem Innern öfters etwas Chlorit führen, während sie in den a. a. O. beschriebenen Gesteinen (Kersantiten) von der Strasse zwischen Steinegg und St. Leonhard, welche auch zu den Pilit-Kersantiten gestellt werden sollen, meist Talk enthalten.

3. Pyroxen-Amphibolith, ein Block, gefunden unweit der Strasse von Schiltingeramt nach Gföhl. Makroskopisch erkennt man in dem dunkelgrauen Gestein nur die Hornblende. U. d. M. erscheint mit ihr verwachsen Augit und ausserdem Granat, „beiderlei“ (?) Feldspath, Quarz, Titaneisen, Apatit und Titanit.

Über Kelyphit Schrauf. Unter dieser Überschrift wendet sich der Verfasser gegen die in diesem Jahrbuch 1884. II. 21—26 „über Kelyphit“ mitgetheilte Studie Schrauf's, indem er glaubt, weil seine Beobachtungen bei der Beschreibung des Kelyphit von der Reutmühle nicht citirt werden, dass Schrauf seine Arbeit ganz übersehen oder die Deutung und Bestimmung des Picotit für unrichtig gehalten habe. Becke theilt deshalb eine Reihe von Versuchen mit, welche seine Ansicht bestätigen.

v. Foullon, welcher das Material beider Forscher kennt, theilt mit

(Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1885. No. 14. 254), dass hier Missverständnisse herrschen. Nach Becke nämlich besteht der Kelyphit von der Reutmühle aus drei verschiedenen Zonen, einer inneren von Pyrop, einer mittleren faserigen von Picotit und einem weiteren unbestimmten Mineral, und einer äusseren, körnigen von blassgrünen oder bräunlichen Körnchen von Hornblende, Bronzitkörnern und fraglichem Diallag. Bei Schrauf kommt aussen noch eine vierte ganz schmale körnige Zone dazu. Er benennt diese Zonen von innen nach aussen mit p, k, α und β. Es entsprechen also Schrauf's Zonen p, k und α genau den 3 Zonen von Becke. Wenn ersterer aus der Zone α lichtbräunliche kleinste Körnchen erwähnt, so scheint Becke dies nicht ganz richtig aufgefasst zu haben, indem er dabei an den von ihm nachgewiesenen Picotit aus Zone k dachte, während doch die Körnchen dieser Zone α seinem Körnchenkranz von Bronzit, Hornblende und Diallag entsprechen. Die Körnchen in Schrauf's Präparat waren nur zu klein, als dass sie hätten mit einiger Sicherheit bestimmt werden können. Picotit ist in der Zone α in keinem Präparat zu beobachten.

G. Linck.

Ch. Vélain: Sur le permien des vosges. Deuxième partie, étude pétrographique. (Bulletin de la société géologique de France. (3.) XIII. 550. 1885.)

Als vorherrschende Eruptivgesteine werden genannt Quarzporphyre und Melaphyre. Die Quarzporphyre von Hé Rival und Bois du Rey sind dichte Gesteine von muschligem, scharfkantigem Bruch, licht roth oder violett, Quarzkryställchen, Bruchstücke von graulichem Orthoklas und spärlichen chloritischen Glimmer führend. Als Einschluss tritt weisser Granitit und bisweilen auch Augitporphyrit auf. Die Einschlüsse sind besonders zahlreich bei Bois du Rey, im Contact mit unterliegendem Granitit, wo das Gestein das Ansehen einer Breccie haben kann. Die typische Zusammensetzung ist folgende: 1. Biotit, chloritisch, mit Magnetit gesäumt, corrodirter Quarz mit Glaseinschlüssen, zertrümmerter sanidinähnlicher Orthoklas. 2. Grundmasse, fast gänzlich amorph, mit vielen Opacitkörnern, die Fluidalstructur hervorbringen, und radialfaserigen Sphärolithen. 3. Secundär Chalcedon und Opal, Magnetit und Eisenoxyd. Bei Bois du Rey tritt die Opalsubstanz in grosser Quantität auf und betheiligt sich in bemerkenswerther Weise an der Fluidalstructur des Porphyrs. Die Grundmasse enthält 68,5 SiO^2, sie giebt beim Glühen Wasser. Ebenso verhält sich der opalreiche steinige Porphyr von Faymont, welcher dort in dünnen Lagen im Thonsteinporphyr angetroffen wird, und der Säulenporphyr an der Cascade von Nydeck. Die grauen und grünlichen Porphyre von l'Hôte du Bois und St. Jean d'Ormond zeichnen sich durch reichlichen porphyrischen Quarz und Orthoklas sowie durch zahlreiche Sphärolithe aus. Opalsubstanz fehlt hier durchaus. Die Thonsteinporphyre enthalten 68—70 SiO^2 und 14,5—16 Al^2O^3. Bei Faymont, wo sie auf Gneiss und Granit liegen, schliessen sie viele scharfkantige bis metergrosse Trümmer dieser Gesteine ein. Das Mikroskop lässt deutliche Fluidalstructur erkennen, die durch opake Körner

in amorpher Masse zuwegegebracht wird, ferner körnigen Quarz mit Muscovit, Orthoklas, Mikroklin, zersetzten Biotit, frischen Muscovit, chloritischen Amphibol, secundären Magnetit, endlich Titanit und Zirkon in geringerer Menge. In der Tiefe erhält der Thonsteinporphyr durch Verkieselung grosse Festigkeit und ist ohne Hülfe des Mikroskops kaum von ächtem Quarzporphyr zu unterscheiden. Violette Färbung wird durch dünne Täfelchen von Eisenglanz verursacht, weissliche Bänder und Flecken sind der Anhäufung von Opalsubstanz zuzuschreiben.

Der Melaphyrmandelstein von Senones und Petit-Raon bildet Gänge und Lagen im Rothliegenden. Frisch ist er schwarzgrau, verwittert violett. Mit unbewaffnetem Auge sieht man ein wenig Feldspath, serpentinisirten Olivin, Delessit und Mandeln von Natrolith, Analcim, Mesolith und Chalcedon. Der Kern der Gänge ist olivinreiches Labradoritgestein, in den Saalbändern nimmt der Olivingehalt ab und es stellt sich Oligoklas ein.

Der Melaphyr von Provenchères und Rémémont gleicht dem von M. Lévy beschriebenen Gestein der Petite Fosse, NO. vom Walde von Ormont. Augit fehlt, Olivin ist spärlich vertreten. Bei Provenchères kommt Mandelstein vor, der dem von Oberstein ähnlich ist; die grossen Hohlräume sind mit Delessit, Achat und Quarz gefüllt. Die Hauptbestandtheile des Gesteins sind Labradorit, Oligoklas und Augit. Bei Rémémont zeigt der Olivin oberflächliche Umwandlung zu Hypersthen. Magnetit fehlt hier.

Die Melaphyre der Grande Fosse sind jünger und saurer als die vorigen. Sie bestehen aus Mikrolithen von Oligoklas und Augit mit sehr wenig Basis. In den Gängen von Pré du Roi tritt Ophitstructur auf. Hohlräume sind hier mit Kalkspath und Chlorit gefüllt. Im Contact mit dem Rothliegenden entwickeln sich Radiosphärite.

Die Quarzgänge im Val des Roches und bei La Poirie haben viel Ähnlichkeit mit denen von Freiberg. Die Hauptmasse ist körniger Quarz, voll von Dampfporen; untergeordnet und jünger, in Adern und Drusen finden sich Schwerspath, Flussspath und Bergkrystall, sowie Amethyst, Achat, Jaspis und Pyrit. Achat und Jaspis treten als Kittsubstanz einer Quarzitbreccie auf. **H. Behrens.**

Ch. Vélain: Sur les roches basaltiques d'Essey-la-Côte. (Bull. de la Soc. géol. de France. (3.) XIII. 565. 1885.)

Der viel besprochene Kegel Côte d'Essey, S. von Lunéville, ist keineswegs ein homogener Vulkan; er besteht hauptsächlich aus Schichten des Muschelkalks und des unteren Lias, die schwach nach SO. fallen und von nahezu verticalen, 7—16 dicken Basaltgängen durchsetzt werden. Letztere lassen keine Spur von Strömen wahrnehmen; sie ragen in Gestalt von vier Spitzen über das weichere sedimentäre Gestein hervor und sind von grünlichem Tuff und Reibungsbreccien umhüllt. Die schwächeren Gänge haben kugelige, die stärkeren Säulenstructur. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass man mit durchaus krystallinischem olivinreichen Nephelinbasalt zu thun hat, der von einem 0.6 m. starken Gange von Labradorit-Augit-

andesit durchsetzt wird, und in zweien der Gänge mit Labradoritbasalt, der polychroitischen Augit führt. Basalt und Nephelinit kommen auch bei Réhancourt und Bédon, 10 km. S. von Essey vor, bei Bédon reicher an Augit als der oben beschriebene. Der Nephelinit von Essey ist ebenso reich an Zeolithen wie der des Kaiserstuhls. Bemerkenswerth sind die Contactwirkungen. Der Gryphäenkalk ist krystallinisch geworden und führt Wollastonit, Augit und Magnetit; Muschelkalk ist in Dolomit umgewandelt, Flammenmergel des Keupers in Jaspis, Keupersandstein ist im Contact verglast und auf eine Entfernung von mehreren Metern verkieselt.

H. Behrens.

Parandier: Géologie des environs de Dôle. (Extr. de: Statistique historique de l'arrondissement de Dôle 1840—41. Arbois 1885. 8°. 15 pag.)

Ein Abdruck der 1840 erschienenen geologischen Beschreibung des Kreises Dôle (Jura). — Es ist übrigens seit 1840 vieles und vollständigeres über die Gegend bekannt gemacht worden (vergl. u. A. die Schriften von Jourdy und die Blätter der detaillirten geol. Karte 1 : 80000 [Besançon, Gray, Lons-le-Saulnier]).

W. Kilian.

M. Bertrand: Coupes de la chaine de la Ste. Beaume. (Bull. Soc. géol. 3e sér. t. XIII. p. 115.)

Inmitten der südlichen Provence (Dép. Var) und im Norden der krystallinischen „Montagnes des Maures“ fällt die Sainte-Beaume-Kette durch ihren eigenthümlichen Bau auf. Ringsum sind die Sedimentärschichten stark verworfen und oft sehr verworren, aber nirgends bemerkt man Spuren von Faltungen und Wechsel, wie man sie im Jura- und Alpengebirge so ausgezeichnet beobachten kann. Die Sainte-Beaume-Kette allein zeigt auf einer Strecke von 15 km. eine Überfaltung mit Auswalzung des Faltenkernes. Nach den beiden Enden der Kette verwandelt sich die Falte in eine Verwerfung. An einer Stelle (bonde Panier) durchsetzt ein „Blatt“ die Faltungsaxe.

Vorliegende Notiz enthält nun die detaillirte Beschreibung des gefalteten Gebiets und dessen nächster Umgebung; eine geologische Kartenskizze und viele Profile begleiten diese Schilderung.

Zum Schluss bemerkt Bertrand, dass das Vorhandensein einer solchen W.S.W.—O.N.O. gerichteten Faltung in der südlichen Provence für den Geologen von grosser Bedeutung ist.

Es wären demnach die „Montagnes des Maures“ (Hyérische Masse) kein „Horst“, sondern die Überreste des W.S.W.—O.N.O. streichenden Innenrandes eines Faltungsgebirges. Diese Kette kann, sagt Bertrand, möglicherweise mit den uns z. Th. noch wenig bekannten Pyrenäen in einem gewissen Verhältnisse gestanden haben, zumal da der Bau und die Geschichte beider Regionen sehr ähnlich zu sein scheinen; es stellt vielleicht das Mauresgebirge ein Verbindungsglied zwischen den Apenninen und den Pyrenäen vor. Letztere Vermuthung, welche der heutzutage mehr

und mehr Boden gewinnenden Tendenz, die Leitlinien unserer Gebirge zu bestimmen, ihren Ursprung verdankt, ist in der That von hohem Interesse; nach ihr würden die Pyrenäen als dem Alpensystem angehörig betrachtet werden müssen, was bereits Suess angedeutet hat. Es liessen sich nunmehr die wirbelförmigen Leitlinien, auf welche Suess die Aufmerksamkeit gezogen, vervollständigen und das Massiv der Seealpen erlangte den Werth eines wichtigen Centrums der alpinen Virgation[1]. **W. Kilian.**

K. Pettersen: Balsfjord gruppens plads i den geologiske fölgeräkke. (Tromsö Museums Aarshefter VI. S. 87—97.)

—, De norske kystströgs geologi. IV. (Archiv for Math. og Naturvid. X. Bd. S. 129—180.) Mit einer geol. Karte.

Nach erneuten Untersuchungen über die Lagerung stellt der Verf. in der ersten Abhandlung folgende Reihenfolge der Schichten auf:

VII. Quartäre Bildungen.
VI. Jura auf Andö.
V. Jüngste Hochgebirgsgruppe,
  Glimmer-, Graphit-, Hornblendeschiefer u. s. w.
IV. Tromsö-Glimmerschiefergruppe,
  b) Glimmerschiefer mit Kalksteineinlagerungen,
  a) Quarzit.
III. Balsfjordgruppe,
  c) Sandstein,
  b) Conglomerat,
  a) grüne chloritische Schiefer, Thonglimmerschiefer mit weissen und dunklen Kalksteinen.
II. Dividalsgruppe,
  c) Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer, grüne chloritische Schiefer mit Einlagerungen von Dolomit,
  b) Quarzschiefer,
  a) grüne und schwarze Thonschiefer.
I. Urgebirge,
  d) West-Finnmarkens grauer Glimmergneiss,
  c) Granatgneiss,
  b) Gneiss mit Gneissgranit,
  a) Quarzfreier Hornblendegneiss mit Übergang in syenitartiges Gestein im Tromsösund.

Die Selbständigkeit der Gruppe V ist noch fraglich.

---

[1] [Da der gefaltete Theil (Sainte-Beaume) nördlich vom krystallinischen Innenrande (Montagnes des Maures) sich befindet, so scheint es uns natürlicher anzunehmen, der hypothetische Gebirgszug der südl. Provence sei eine Fortsetzung der Meeralpen, als ein Ausläufer der Apenninen. In den Pyrenäen scheint, soweit man dieselben genau kennt, der nördliche Abhang ebenfalls der gefaltete zu sein. D. Ref.]

In der zweiten Abhandlung wird die Geologie der Halbinsel Porsanger behandelt; im nordwestlichen Theile derselben treten Biotitgneisse (= I, d siehe oben) in meist ziemlich flacher Lagerung mit N.S.-Streichen der Schichten auf. Älter als diese ist der am Sammelsund auftretende Granatgneiss oder Granulit (I, c), welcher durch ein grösseres Glimmerschiefergebiet von dem nördlichen Gneissgebiet getrennt wird. Die Glimmerschiefergruppe zerfällt in eine untere Abtheilung der Glimmerschiefer und eine obere aus gneissartigem Hartschiefer, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer mit Einlagerungen von schmutzig grauem, flaserigem, gneissartigem Gestein. Diese Gruppe ist als jüngere Abtheilung des Urgebirges (als I, e) in die oben mitgetheilte Reihenfolge der Schichten einzuschalten.

Von der Kvalsundskirche aus liegen am Südrande des Rippefjordes von Dolomit und Diorit unterbrochene, verschiedenfarbige Thonschiefer und Thonglimmerschiefer der Dividalsgruppe. Während die bisher erwähnten Schichtensysteme die westliche, von Fjorden durchfurchte, höhere Seite der Halbinsel einnehmen, wird die östliche Hälfte von Thonglimmerschiefer und quarzitischem Sandstein ähnlichen Gesteinen in horizontaler oder aufgerichteter Lagerung gebildet. Pettersen vereint sie unter der Bezeichnung „Porsanger-Gruppe“, die unzweifelhaft jünger als die Dividalsgruppe ist, deren Altersverhältniss sich aber sonst nicht näher bestimmen lässt. Directe Beobachtungen über das Altersverhältniss der Schichtengruppen auf der Halbinsel Porsanger liessen sich nicht anstellen. — Der südlich von der Dividalsgruppe, nördlich von der Glimmerschiefergruppe begrenzte Rippefjord zieht wahrscheinlich auf einer Verwerfung einher, die Glacialschrammen weisen nicht durch ihre Richtung auf Entstehung des Fjordes durch aushöhlende Wirkung eines Eisstromes hin. **Ernst Kalkowsky.**

Th. Kjerulf: Dislokationerne i Kristianiadalen II. (Nyt Magazin for naturvid. Bd. XXVIII. Heft 2. S. 171—197.)

Das über dem gefalteten Silur liegende Conglomeratniveau und die darüber folgenden Porphyrdecken bilden nicht eine einfache Tafellandschaft, sondern dieses Gebiet besteht aus hohen und niedrigen, bald horizontalen, bald schief stehenden Tafelstücken in Form langer Streifen durch Verschiebung längs der Dislocationslinien. Das gegenwärtige Relief wird zunächst hierdurch bedingt; in den Depressionen liegen Stücke, welche bei den Verschiebungen in ein relativ tieferes Niveau gelangten.

Ernst Kalkowsky.

Th. Kjerulf: Grundfjeldsprofilet ved Mjösens sydende. (Nyt Magazin for naturvid. XXIX. Bd. 3. Heft. S. 215—294.) Mit 44 Fig. und 5 Tafeln. Kristiania 1885.

Am östlichen Ufer des Mjösen ist zwischen Minne und Stange das Grundgebirge beim Bau einer Eisenbahn in einer grossen Zahl z. Th. tiefer Einschnitte blossgelegt worden. Die Profile werden der Reihe nach

einzeln beschrieben und auf den Tafeln, z. Th. zugleich im Plan, mit grösster Genauigkeit dargestellt. Überdiess enthält die Abhandlung 44 Holzschnitte, welche in der bekannten vortrefflichen Weise der Norweger die besprochenen Verhältnisse der Lagerung, wie der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine erläutern. Die letztere verbreitet sich eingehend über eine Anzahl Schliffe, namentlich von Granit, dieselben einzeln beschreibend; hinzugefügt ist eine Erläuterung der bekannten Art der Bestimmung des Characters der Doppelbrechung mit Hilfe von Gypsblättchen, auf welche der Verf. selbständig gekommen ist. — Die untersuchte Strecke zeigt, abgesehen von einigen Diabasgängen, einen bunten Wechsel von Gneissen mit Granit; letzterer gehört zu dem gestreiften Granit, dem Gneissgranit archäischen Alters und es ist die Abhandlung vornehmlich der Erläuterung des gegenseitigen Verhaltens der beiden Gesteinsgruppen gewidmet. Aus der Darstellung geht hervor, dass, nach der Deutung des Verfassers, in dem Profile der archäische Gneissgranit als Eruptivgestein die Gneisse durchbricht und Bruchstücke derselben einschliesst, also Verhältnisse, wie sie mehrfach bereits aus deutschen Gebirgen beschrieben worden sind, hier aber doch in besonders grossem Maassstabe und vortrefflichen Aufschlüssen zu beobachten sind.

Die Bewegungsphänomene, welche bei der Entstehung dieser Massen gewiss aufgetreten sind, finden nach dem Verf. auch in der Mikrostructur der betr. Gesteine ihren Ausdruck. Die bereits vor zehn Jahren wohl zuerst vom Ref. beim rothen Gneiss des Erzgebirges beschriebene Ausbildung der Gemengtheile, die dann von Törnebohm als Mörtelstructur, kürzlich von Eichstädt als Krossgrus-ähnliche Structur bezeichnet wurde, erhält durch Kjerulf die Bezeichnung „Kataklas-Structur". Er sieht in ihr den Ausdruck einer Zerdrückung und Zerstückelung grösserer Mineralkörner, wie z. B. in den im Granit eingeschlossenen Gneissbruchstücken, in Folge mechanischer Einwirkung auf das Gestein und unterscheidet folgende Stufen der Zermalmung; es erscheint

1. Triturationsgries auf Bruch- und Gleitflächen;
2. Mosaik mit Triturationsadern;
3. Triturationsproduct mit einzelnen Überresten grösserer Körner.

„Bei der Kataklastructur kann man sonach beobachten: zertheilte grössere Scheiben (beim Quarz z. Th. mit undulöser Auslöschung), gefranste Scheiben mit einem Rand wie ein Sägeblatt, zerbrochene Körner und Krystalle, Triturationsgries." Die Parallelstructur gewisser Gesteine wie des Gneissgranites ist vielleicht als Fluctuationsphänomen aufzufassen; „wird die Bewegung fortgesetzt oder tritt sie von Neuem auf, nachdem die Masse in ihrer Parallelstructur bereits festgeworden war, dann tritt die Kataklas-Structur auf". **Ernst Kalkowsky.**

H. Reusch: Apatit ved Stavanger. (Naturen No. 7. S. 105. Juli 1885. Kristiania.)

In grösserer Menge fand sich Apatit bisher in Norwegen nur auf der Strecke zwischen Langesund und Grimstad. Jetzt ist Apatit in haselnuss-

bis kopfgrossen Klumpen resp. dicken Linsen als accessorische Bestandmassen in Amphiboliten auf der Insel Hille, 8 km. NO. von Stavanger, gefunden worden.

Ernst Kalkowsky.

S. Tromholt: Islands Geysirterritorium i vore Dage. (Naturen No. 8, 9. S. 125—132. August-Sept. 1885. Kristiania.)

Der Verfasser schildert mit köstlicher Laune seinen Aufenthalt bei den berühmten Quellen, die jetzt alle stark an Altersschwäche leiden; der Geysir hat jetzt höchstens alle drei Wochen einen starken Ausbruch, der „brüllende Geysir“ ist vollständig verschwunden, der kleine Strokkr ist nur ein mit Steinen und kochendem Wasser gefülltes Loch, der kleine Geysir sprang 20 Fuss hoch, als seine beiden Öffnungen vollständig mit Grastorf verstopft worden waren. Der Strokkr hatte eine Stunde später, nachdem er als „Vomitiv“ eine Dosis Grastorf, 4 Ellen lang, eine Elle hoch und dick, verschluckt hatte, eine Eruption, bei welcher das schmutzige Wasser wohl 5 Minuten lang bis zu einer Höhe von 100 Fuss, in einzelnen Strahlen bis zu 150 Fuss Höhe emporgeschleudert wurde.

Ernst Kalkowsky.

W. Tarassenko: Über den Labradorfels von Kamenny Brod. (Abhandl. der naturwissensch. Gesellsch. in Kiew. 1886. 1—28.)

Der Verfasser giebt eine ausführliche Beschreibung des sogenannten Labradorfels von Kamenny Brod, dessen grobkörnige Varietät schon früher von Segeth, Theophilaktow, Barbot de Marny und Schrauf untersucht worden ist. In dieser grobkörnigen Varietät hat Tarassenko vermittelst genauer mikrooptischer und mikrochemischer Untersuchungsmethoden ausser Labradorit auch Diallag, hin und wieder Bronzit (oder Hypersthen), Hornblende (fast stets in gewisser regelmässiger Verwachsung mit Diallag), Biotit, Mikroperthit und Olivin bestimmen können. Die früheren Untersuchungen wiesen in dem grobkörnigen Labradorfels das Auftreten von Titaneisenstein, Magneteisenstein, Magnetkies, Quarz und Apatit nach, doch sind die genannten Mineralien im Vergleich mit dem vorwaltenden Labradorit in so geringer Menge vorhanden, dass die Bezeichnung Labradorfels eine richtigere Vorstellung von der Natur des Gesteins giebt; ungeachtet dessen stellen sich Diallag und Olivin beständig ein und weisen auf die nahen Beziehungen zum Olivingabbro hin. In der mittelkörnigen Varietät des Labradorfels, deren einzelne grosse Labradorkrystalle dem Gestein ein porphyrartiges Ansehen verleihen, fand Tarassenko ausser Labrador noch Mikroperthit, Diallag, Bronzit (oder Hypersthen), Biotit, Olivin, Titaneisenstein und Apatit. Der Labradorit bildet $\frac{2}{3}$—$\frac{3}{4}$ des ganzen Gesteins; in dem übrigen Theile herrscht der rhombische Pyroxen neben dem Diallag vor. In Folge dessen nähert sich der Labradorfels von Kamenny Brod nach seiner mineralogischen Zusammensetzung bald dem Olivingabbro, bald dem Olivinnorit. Die Struktur des Gesteins ist diabasisch (ophitisch).

A. Karpinsky.

J. Sjögren: Die physikalischen Bedingungen der Naphthafontainen. (Baku-Nachrichten 1885. Nr. 94, 96—100.) (russisch.)

Die Eruption der Naphtha aus den Bohrlöchern in Fontainen, die zuweilen in sehr grosser Menge (bis 460—480 tausend Pud pro Tag) erfolgt und einen Strahl von bedeutender Höhe (bis 150 Fuss) bildet, wurde gewöhnlich dadurch erklärt, dass die Bohrlöcher auf unterirdische, Naphtha enthaltende Höhlungen trafen, in welchen die über dem Naphthaspiegel angesammelten Gase die Naphtha durch die Bohrlöcher nach oben pressten. Das Vorhandensein solcher unterirdischen, mit Naphtha angefüllten Höhlungen in der Umgegend von Baku wird von Sjögren mit Recht widerlegt. Die Bildung der Fontainen erklärt dieser Geologe auf folgende Weise.

Die Naphthagase besitzen die Eigenschaft sich in der Naphtha aufzulösen, und zwar in einer Menge, die dem Drucke, unter welchem die Auflösung erfolgt, entspricht. Wird diese mit Gasen gesättigte Naphtha, die die Sandschichten erfüllt, durch die Bohrlöcher aufgeschlossen, so dringt sie durch die letzteren an die Oberfläche, indem die Naphtha durch die Expansionskraft der vom Druck befreiten Gase gehoben und mit denselben vermischt in Fontainen aufsteigt. Die Geschwindigkeit des Naphthastrahles beim Austritt aus der Mündung des Bohrloches erreicht 200 Fuss in der Secunde. Den Druck, den die befreiten Gase entwickeln, kann man nach den manometrischen Messungen beurtheilen, die an der Mündung des geschlossenen Bohrloches Nr. 25 der Gebrüder Nobel angestellt wurden und wo dieser Druck 166 Pfund auf einen Quadratzoll erreichte. Diesen Umstand benutzte Herr Sandgren mit grossem Geschick, um die Dampfmaschinen in Betrieb zu setzen. Einen merkwürdigen Anblick gewähren die ganz kalten, als Regulator dienenden Dampfkessel, Röhren und Maschinen, die im vollen Gange sind.

Ausser den beständigen Fontainen, die sich nur beim Schliessen der Mündung der Bohrlöcher in Ruhe befinden, sind noch periodische Fontainen vorhanden, deren Thätigkeit erst nach mehr oder weniger längerem Ausschöpfen der Naphtha aus dem Bohrloch erfolgt.

Der obere Theil der im Bohrloche eingeschlossenen Naphthasäule enthält nur so viel Gase, als in der Naphtha unter gewöhnlichem atmosphärischen Druck sich auflösen können. Nach Entfernung dieser Naphtha durch Auspumpen steigt in dem Bohrloch die Naphtha aus den tieferen Horizonten empor, wo sie sich unter dem Druck des oberen Theiles der Naphthasäule, mit einer grösseren Menge aufgelöster Gase gesättigt ist. Sobald sich dieser Druck vermindert, beginnen die Gase mit solcher Kraft zu entweichen, dass sie auch die Naphtha zugleich emportreiben. Auf diese Weise geht der Anstoss zur Eruption der Naphtha vom oberen Theile des Bohrloches aus und verbreitet sich von hier aus in die Tiefe. Aus dem Obengesagten ist zu ersehen, dass die Theorie der Naphthafontainen von Sjögren mit der Geysertheorie Bunsen's in vielen Beziehungen übereinstimmt, worauf auch der Autor beständig hinweist.

A. Karpinsky.

J. Sjögren: Die Einstürze und Senkungen des Bodens auf der Balachna-Fläche. (Baku-Nachrichten 1885. Nr. 91, 93, 95.) (russisch.)

Die Ursache der Einstürze und Senkungen des Bodens, welche auf der Balachna-Fläche in der Nähe der Bohrlöcher stattfinden, erkennt Sjögren sehr triftig in den unterirdischen Höhlungen, die durch das Ausschwemmen des Landes durch die Naphthafontainen entstehen. So ist z. B. aus dem Bohrloche Nr. 9 der Gebrüder Nobel, das eine Tiefe von 91 Faden erreicht und im Verlauf der ersten Hälfte des Jahres 1883 an 10 Millionen Pud Naphtha geliefert hat, mit der letzteren zugleich auch Sand in einem Umfange von 1600 Cubik-Faden heraus geschleudert worden; das Bohrloch Nr. 50 gab 430 Cubik-Faden, Nr. 25 380 Cub.-Faden u. s. w. Eine solche Ausschwemmung musste unbedingt die Bildung unterirdischer Höhlungen von entsprechendem Umfang nach sich ziehen.

A. Karpinsky.

G. H. Kinahan: Canadian Archaean or Pre-Cambrian Rocks and the Irish Metamorphic Rocks. (Geological Magazine. April 1885. 159—169.)

Im SO. von Irland, zu beiden Seiten des granitischen Leinster Zuges, finden sich durch den Contact („Paroptesis") mit dem Granit umgewandelte Gesteine. Im W. wird der Granit von einer Zone „baked rocks" begleitet. Im O. sind die Contactgesteine durch nachfolgenden Regional-Metamorphismus („Metapepsis") in Gneisse und Schiefer umgewandelt. Den älteren Eruptionen des Leinster-Granits (cambrisch-silurisch) folgten jüngere granitische (devonisch-silurisch), welche die durchbrochenen, bereits metamorphosirten Gesteine weiter veränderten. Der Verf. führt dann verschiedene Orte Irlands an, welche die erwähnten Phasen der Metamorphose zeigen, und bespricht die dort an den Gesteinen auftretenden Erscheinungen unter gleichzeitiger Berücksichtigung ähnlicher Vorkommen Canadas. In mehr oder weniger engem Zusammenhang mit alten basischen Eruptivgesteinen finden sich in Irland Kalkgesteine. Bei Buckingham und an anderen Orten in Ottawa treten Kalk-Phosphate (Apatite) auf in ähnlicher Weise wie die erwähnten Kalke. Von jenen glaubt der Verfasser, dass sie vielleicht ursprünglich Carbonate gewesen seien, welche auf noch unerklärte Weise in Phosphate umgewandelt sind. **K. Oebbeke.**

E. Waldschmidt: Über die devonischen Schichten der Gegend von Wildungen. Mit einer geol. Übersichtskarte im Maassstab 1 : 50 000 und 3 paläont. Tafeln. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. p. 906—927.)

Die vorliegende Arbeit bildet einen sehr dankenswerthen Beitrag zur Kenntniss eines interessanten, aber auch schwierigen und noch wenig durchforschten Devongebietes. Auf dem kaum eine Quadratmeile grossen

Flächenraume, den das der Arbeit beigegebene Kärtchen umfasst, finden wir vertreten: Buntsandstein, Zechstein, Culm, Oberdevon, Stringocephalenkalk, grauen Schiefer (Hercyn), Wissenbacher Schiefer, Kieselschiefer als Einlagerung im Hercyn und Wissenbacher Schiefer und Diabas. Da bisher in der Literatur über das Wildunger Devon kaum mehr bekannt war, als dass dort Oberdevon und Stringocephalenkalk vorkomme, so sieht man, wie viel Dank wir dem Verfasser, einem geborenen Wildungener, für seine schönen Auffindungen — unter denen namentlich die einer kleinen, aber typischen Hercynfauna sowie einer verkiesten Wissenbacher von grossem Interesse ist — schuldig sind. Der Verf. hat dem Ref. die wichtigsten der von ihm gefundenen, zum Theil sehr gut erhaltenen Arten zur Ansicht geschickt, so dass derselbe sich von der Richtigkeit der Bestimmungen Waldschmidt's hat überzeugen können.

Der erste Theil der Arbeit behandelt die geologischen Verhältnisse des Wildungener Devon. Wir erfahren aus demselben, dass die devonischen Schichten durchschnittlich in hora 3 streichen und nach SO. einfallen und im Ganzen von NW. gegen SO. eine regelmässige Folge vom Liegenden zum Hangenden bilden. Die ältesten Schichten treten mithin im westlichen und nordwestlichen Theile der Karte auf und sind Thon- und Dachschiefer vom Alter der *Orthoceras*- (Wissenbacher) Schiefer. Verf. fand darin *Goniatites Jugleri*, *bicanaliculatus*, *lateseptatus*, *Bactrites carinatus* etc. Auf diese bei Wildungen sehr verbreiteten Schiefer folgt weiter eine breite Zone von grauen, mürben, häufig von Kieselschiefern und Grauwacken begleiteten Thonschiefern, die im obersten Niveau kalkig werden und hier eine hercynische Fauna einschliessen. Die häufigste Art derselben ist *Phacops fecundus*, daneben kommen der bezeichnende *Bronteus thysanopeltis*, *Acidaspis*- und *Proetus*-Arten, Goniatiten (*occultus* und *verna-rhenanus*), sowie Brachiopoden und Korallen vor. Gleich im Hangenden dieser hercynischen Fauna sollen nach dem Verf. Kalke mit *Stringocephalus Burtini* folgen, die indess kein stetig fortstreichendes Schichtenband bilden, sondern nur an zwei Stellen im Bereiche der Karte entwickelt sind. Interessante Erscheinungen sind in dieser Fauna *Goniatites clavilobus* und *discoides* n. sp., letzterer nach Habitus und Sutur zur Gruppe des *evexus* gehörig und Barrande's *tabuloides* nahestehend. Das nun folgende Oberdevon besteht im unteren Theile aus dunklen Schiefern mit Kalkconcretionen, sowie aus Knollenkalken, die *Cardiola retrostriata*, *Goniatites intumescens*, *simplex* und andere bezeichnende Arten des älteren Oberdevon einschliessen; der obere Theil des Oberdevon dagegen wird von röthlichen Knollenkalken mit Clymenien gebildet, über welchen dann unmittelbar Culmschiefer mit *Posidonia Becheri* liegen.

Der zweite Theil der Arbeit ist paläontologischen Inhalts und behandelt eine Reihe interessanter, zum Theil neuer Arten des Wildungener Devon. Wir machen hier besonders aufmerksam auf eine Anzahl Abbildungen des variabeln *Bronteus thysanopeltis*, auf den schon oben erwähnten *Goniatites discoides*, auf *Goniatites Wildungensis* n. sp. aus dem unteren Oberdevon, von dem der Verf. eine interessante Darstellung der allmähli-

chen Entwickelung der Lobenlinie giebt, sowie zwei ebenfalls aus dem Goniatitenkalk stammende neue Arten von *Cypridina*. **Kayser.**

H. de Dorlodot: Note sur la discordance du dévonien sur le silurien dans le bassin de Namur. (Ann. soc. géol. Belg. XII. 1885. p. 207—241.)

Es ist bekannt, dass die Grenze zwischen der grossen südbelgischen Devon- und Carbonmulde (Becken von Dinaut) und der kleineren Nordmulde (Becken von Namur) von der sog. Crête du Condroz, einem schmalen Streifen silurischer Schichten gebildet wird, von dem Gosselet und Andere annehmen, dass er schon in devonischer Zeit als Festlandsrücken aus dem Meere hervorgeragt habe. Im Süden lagern diesem Silurbande discordant mächtige, dem Gedinnien, dem tiefsten Gliede des belgischen Unterdevon angehörige Conglomerate an, im Norden ebenfalls Conglomerate, die indess nicht unter-, sondern mitteldevonischen Alters sein sollen. Im Gegensatz zur Meinung von Dumont und Malaise hatte nun Dewalque die Ansicht ausgesprochen, dass die genannten an der Basis des Mitteldevon liegenden Conglomerate der Nordmulde mit einer Verwerfung ans Silur grenzten; in der vorliegenden Arbeit sucht indess der Verf. den Nachweis zu führen, dass dem nicht so sei, sondern dass die fraglichen Conglomerate und Sandsteine discordant auf den Schichtenköpfen der (schon in vordevonischer Zeit) stark aufgerichteten Silnrbildungen aufliegen. **Kayser.**

B. Lotti: Terreni secondari nei dintorni dei Bagni di Casciana in provincia di Pisa. (Processi verbali della Società Toscani di Scienze Naturali. Pisa. Vol. V. 1886. p. 51.)

Bei den Bädern von Casciana taucht am Nordende der Eocängruppe von Castellina Maritima ein Aufbruch secundärer Gesteine hervor, welcher gegen Norden scharf abgeschnitten erscheint, so dass daselbst das Pliocän und der quartäre Travertin von Casciana direct an das ältere Gebirge angrenzen. Die älteste Bildung ist hier der graue breccienartige Kalk des Infralias, darauf folgt mit oder ohne Dazwischentreten eines rothen Kalkes ein versteinerungsfreier hellgrauer Kalk mit Hornsteinen, die man petrographischen Analogien zufolge für Mittellias halten muss, der aber auch den unteren Lias vertreten könnte. Darüber erscheint eine mächtige Folge von dünngeschichteten, gefalteten Hornsteinen mit Radiolarien, die man nach Analogie mit den Radiolarien-Hornsteinen des Val di Nievole zum Tithon rechnen kann. Grüne und violette Schiefer verbunden mit rothen Kalken, welche die Hornsteine bedecken, können als Äquivalent der Scaglia betrachtet werden, die überlagert wird von Nummulitenkalk.

V. Uhlig.

Petitclerc et Girardot: Note sur le Gault de Rozet. 8°. 11 S. 1885. (Extr. Mém. Soc. d'Emulation du Doubs.) Besançon, Dodivers.

Von Verwerfungen umschlossen stehen bei Rozet unfern Besançon die Mergel und grünen Sande des Gault an. — In vorliegender Notiz wird die reiche Fauna dieser Schichten besprochen, sowie die Beschaffenheit der einzelnen Bänke. — Es werden 3 Wirbelthiere, 2 Anneliden, 14 Cephalopoden, 25 Gastropoden, 26 Pelecypoden, 2 Brachiopoden und 1 Echinide namhaft gemacht. [Der Gault von Rozet scheint, nach den Einschlüssen zu urtheilen, dem unteren Theile der Etage anzugehören. D. Ref.] Sehr nützlich sind diese lokalen Notizen wegen der Genauigkeit der Angaben.

W. Kilian.

L. de Sarran d'Allard: Recherches sur les dépôts fluvio-lacustres antérieurs et postérieurs aux assises marines de la Craie supérieure du département du Gard. (Bull. Soc. Géol. 3e série. t. XII.)

Eine vollständige Beschreibung der Kreideschichten vom Urgon an bis zum Danien mit Fossillisten und Profilen im Dep. Gard. Verf. hebt speziell die Brak- und Süsswasserbildungen hervor, welche sich in verschiedenen Niveaus (unteres Turon, oberste Kreide) zeigen, und beschäftigt sich ebenfalls mit den untersten Tertiärgebilden, welche auf die Kreide unmittelbar folgen. — Es werden zuerst 13 Profile der Umgegend von Pont-Saint-Esprit, Bagnols, Uzès, Alais genau besprochen, danach betrachtet Sarran jede Schicht für sich und bringt deren Fauna. Zuletzt findet der Leser in einer umfangreichen Tabelle den genauen Parallelismus mit gleichaltrigen Ablagerungen in den Gebieten der Deps. Ardèche (nach Carez), Drôme (Carez und Fontannes), Vaucluse (Hébert, Toucas, Leenhardt), der Provence (Mathéron), Hérault (Mathéron et de Rouville), Aude (Mathéron, Toucas) und des Mt. Ventoux zusammengestellt.

Urgonien—Aptien

Das Urgon (sensu stricto) ist reich an Rudisten und anderen Petrefacten; ihm folgt das

Rhodanien (Renevier), Kalke von graugelblicher Farbe mit *Ostrea aquila, Amm. Stobieckii, Amm. fissicostatus* (= *consobrinus*), *Amm. cornuelianus, Ancyloceras matheronianum, Orbitulina discoidea* etc. etc.

[Diese Bänke, welche nichts anderes darstellen als das untere Aptien, sind an verschiedenen Orten Südfrankreichs gut ausgebildet. D. Ref.]

Aptien (sensu stricto). — Graue Thone mit der Fauna von Gargas (*Amm. Dufrenoyi, Amm. Nisus, Bel. semicanaliculatus* etc. etc.).

Albien (Gault) umfasst: 1. Unten Sandsteine[1] mit *Discoidea decorata* und *Bel. minimus*. 2. Echter Gault mit *Amm. auritus, latidorsatus, splendens, mayorianus,* Turriliten und vielen Gastropoden. 3. Gaultsande ohne Fossilien.

---

[1] In seiner Tabelle stellt Verf. diese Schichten den Kalken mit *Caprina adversa* gleich, die man gewöhnlich in das Cenoman einreiht. Auch die Braunkohlen von Mondragon, welche mit dem Paulétien sehr verwandt sind, werden als cenomanen Alters von vielen Fachleuten angenommen. Gründe für diese Neuerung werden von Sarran nicht angeführt. D. Ref.

Cenoman

Vraconien. — Schichten mit einer Mischfauna: ein Theil der Arten sind Gaultspecies, ein anderer Theil ist für das Cenoman bezeichnend. — Sandsteine mit *Amm. varians*, *splendens*, *inflatus*, *salazacensis* (Héb. et M. Chalmas), *mayorianus*, *Hamites rotundus*, *Turrilites Bergeri*, *Turr. costatus* etc. etc.

[Es ist nicht schwer, in diesen Gebilden die Gaize (Zone des *Amm. inflatus*) des Pariser Beckens zu erkennen.]

Rotomagien. — Gebilde mit der gewöhnlichen Fauna des Cenoman, reich an Echiniden; zu oberst ist *Orbitulina concava* leitend.

Tavien (E. Dumas). — Sandsteine mit *Trigonia sulcataria* Lam., *Tr. Deslongchampsi* M.-Ch., *Ostrea vesiculosa* Sow. — Gleichaltrig mit den Trigonienschichten des obersten Cenoman bei Le Mans (Sarthe).

Turon

Paulétien. — Sandige Süss- und Brakwasserschichten mit Braunkohlen und bituminösen Thonen. — *Ampullaria Faujasi*, *Cassiope*, *Melania Faujasi* E. Dumas, *Unio Lombardi* Kow. etc. etc. Zu oberst Bänke mit *Ostrea columba* und *O. flabellata*.

[Dürfte wohl noch als Cenoman anzusprechen sein. D. Ref.]

Ligérien. — Graue Kalke mit *Amm. peramplus*, *deverianus*, *Trigonia scabra*, *Inoceramus labiatus*, *Ostrea columba*, *Periaster Verneuili* etc.

Angoumien Coq. — Sandsteine mit verkieselten Fossilien, dem bekannten Sandsteine von Uchaux (Vaucluse) gleichzustellen. *Amm. requienianus*, *peramplus*, *deverianus*, zahlreiche Gastropoden (mit denjenigen von Uchaux ident), *Trig. scabra*, *Cucullaea matheroniana*, *Ostrea columba*, *Hemiaster nucleus* etc. etc.

Ucétien E. Dumas. — Sandsteine (denjenigen von Mornas entsprechend), unten mit Einlagerungen von Braunkohle und Thonbänken; *Trigonia scabra*, *Ostrea mornasiensis*, *Acteonella gigantea*; oben harte Sandsteine und Quarzite mit bunten Sanden. *Acteonella gigantea*, *Rhynchonella* cf. *depressa*, *Ostrea mornasiensis*, *O. Tisnei*, *O. malletiana* E. Dumas.

In der Tabelle wird das Ucétien mit den „Marnes à Echinides" der Provence (Sch. des *Micraster brevis*), d. h. dem Untersenon Toucas' parallelisirt.

(Oberste) Hippuritenkalke.

Man unterscheidet zu unterst Bänke mit *Toucasia Toucasi*, *Hippurites bioculatus*, *H. organisans*, *Biradiolites canaliculata*, *Sphaerulites Sauvagesi*, *Rhynchonella Cuvieri*, zu oberst Lager mit *Hippurites cornu*, *vaccinum*, *radiosus*, *bioculatus*, *canaliculatus*, *Rhynchonella difformis*, *Ostrea frons* etc.

Es sind diese zwei Niveaus der oberen Hippuritenformation Toucas' angehörig, d. h. senon, während die untere Hippuritenformation, welche in das Angoumien fällt, im untersuchten Gebiete nicht entwickelt, d. i. durch andere Schichten (sandige Facies) ersetzt sein dürfte.

Oberste Süsswassergebilde der Kreideformation.

Die obersten Schichten der Kreide sind, wie in der Provence (Rognac

etc.), so auch hier durch Süss- und Brakwasserablagerungen vertreten. — SARRAN theilt dieselben ein in:

Valdonnien MATH. — Braunkohlenhaltige Flötze (Vénéjan, Aigaliers, Bézut, Marignac); bezeichnend sind *Melanopsis galloprovincialis, Cyrena globosa* etc.

Fuvélien MATH. — Thone und Sande mit Unionen.

Garumnien LEYMERIE. — Äquivalente der bekannten *Lychnus*-Kalke von Rognac (Provence): *Paludina heliciformis, Cyclostoma disjunctum, Lychnus.*

Vitrollien MATHÉRON. — Rothe Thone und Süsswasserkalke, welche EM. DUMAS bereits zum Tertiär stellte. Man findet darin: *Bulimus subcylindricus, Planorbis pseudorotundatus, Strophostoma lapicida, Ferussina* (?) *globosa.*

Verf. glaubt, dass die von LÉENHARDT an dem Berge Ventoux nachgewiesenen Suzetteschichten (dies. Jahrb. 1885. I. 445) wohl hierher gehören mögen.

Tertiär.

Sextien DE ROUVILLE.

1. Thone und Conglomerate, rothe Mergel.
2. Thonkalke mit Fischresten (*Atherina*), *Anchitherium Dumasi, Palaeotherium medium, P. minus, Tylodon Hombresi, Lymnea longiscata, Melanopsis Mansiana, Cyrena aquensis.* Bei Saint-Hippolyte sind Silex-führende Bänke, bei Cornillon Gypse, bei Barjac Braunkohlen entwickelt [oberes Eocän. D. Ref.].
3. Süsswasserkalke mit *Melania Laurae, Planorbis rotundatus, Potamides Lamarcki* und Cyrenen. — Braunkohlen. [Diese Abtheilung mag als Tongrien (unterstes Miocän HÉBERT; Mitteloligocän) betrachtet werden. D. Ref.]

Alaisien DUMAS.

1. Graue Thone und Süsswassermolasse, *Anthracotherium, Rhinoceros.*
2. Conglomerate mit abgerollten Fossilien aus älteren Sedimenten.

Was die Tabelle betrifft, mag nur bemerkt werden, dass Verf. die Nummulitenformation der Montagne Noire z. Th. den Kreidegebilden (Vitrollien) anderer Gebiete gegenüberstellt, letztere also theilweise als eocänen Alters betrachtet, obgleich er sie „Crétacé supérieur lacustre“ nennt.

Auf die constante Gliederung des Aptien in eine untere kalkige Zone mit *Ostrea aquila*, Ancyloceraten und *A. consobrinus* und eine obere, mergelige Abtheilung mit *A. Dufrenoyi* (Typus: Mergel von Gargas bei Apt (Vaucluse)) und *Bel. semicanaliculatus,* im ganzen mittäglichen Frankreich, die SARRAN D'ALLARD in dankenswerther Weise ins Licht stellt, sei hier ebenfalls hingewiesen. **W. Kilian.**

G. Berendt: Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs etc. (Abhandl. z. geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Band VII. Heft 2.)

Zunächst wird durch eine vergleichende Zusammenstellung von neuen Bohrloch-Profilen aus der Niederlausitz und der Berliner Gegend gezeigt, dass in der Lausitz eine obere (märkische) Braunkohlenbildung von einer unteren (subsudetischen, in der Mark fehlenden) durch grauweisse Thone getrennt wird. Dann folgen feine Quarz- resp. Glimmersande mit etwas Letten, welche als marines Oberoligocän gedeutet werden, darunter in der Mark marines Mitteloligocän (Rupelthon und Sand), in der Lausitz dagegen direkt älteres Gebirge. Ausführlich werden dann die Angaben früherer Autoren besprochen, neuere Aufschlüsse geschildert und Fossilreste aus denselben angeführt, um das Verhältniss der Kohlen zu dem marinen Mitteloligocän klar zu stellen. Namentlich wird dargethan, dass überall, wo der Rupelthon über den Kohlen liegt oder zu liegen scheint, dies durch eine Störung der ursprünglichen Lagerung, event. eine Überkippung bewirkt ist. Ferner wird der als oberoligocän angesprochene Glimmersand in seiner Lagerung und Verbreitung geschildert (gelber Sand wird als Stettiner Sand gedeutet). Zum Schluss werden zwei Profile, eins von der westlichen Lausitz bis Mecklenburg, das andere von der östlichen Lausitz bis Pommern, sowie auch längs der Oder bei Stettin, ferner interessante Risse und Profile der Braunkohlengruben bei Freienwalde und Frankfurt a. O. mitgetheilt.

von Koenen.

M. Scholz: Über das Vorkommen von Septarienthonen bei Jatznick in der Uckermark. (Jahrbuch d. Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt pro 1884. S. 289.)

Es werden blaugraue Thone, z. Th. mit Septarien, Schwefelkies und Gyps, aber auch mit schwarzen, kohligen Schichten und Lignit, beschrieben. Da Fossilien noch fehlen, muss es zweifelhaft bleiben, ob dieser Septarienthon dem Tertiärgebirge oder (wie der von Dobbertin und Grimmen) dem Jura angehört.

von Koenen.

Richard Klebs: Das Tertiär von Heilsberg in Ostpreussen. (Jahrbuch der Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt pro 1884. S. 334—380. Tafel 18—22.)

Ausführlich werden natürliche und künstliche Aufschlüsse der meist vom Diluvium verhüllten Tertiärbildungen auf den Blättern Heilsberg und Süssenberg geschildert unter Beifügung von Profiltafeln und einer geologischen Karte. Die unterste Etage besteht aus blauen Thonen, zumal unten reich an Glaukonit, oben mit braunen Letten und „Glasursanden"; dieselben liegen noch auf feinen Glasursanden und harten dunklen Letten und entsprechen wahrscheinlich den ältesten ostpreussischen Tertiärablagerungen, welche direkt auf der Kreide liegen. Darüber folgten ca. 13 m. Quarz-Sand und Kies, frei von Kohle, nach oben hin Glaukonit-haltig, ferner ca. 10—13 m. Glaukonit-haltige Quarzsande mit kohligen Streifen, Bernstein und z. Th. Braunkohlen (bis 3 m. mächtig), und endlich thonige und feinsandige Schichten, ca. 12 m., arm an Glaukonit z. Th. reich an Glim-

mer und Kohlenresten (ein Flötz von 1 m. Mächtigkeit). Schliesslich werden die Ursachen besprochen, welche die beobachteten Störungen etc. veranlasst haben könnten. **von Koenen.**

A. Bittner: Über einen Aufschluss von sarmatischen Schichten bei Pfaffstätten. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 233.)

Bei Pfaffstätten in der Nähe von Baden wurde vor einiger Zeit eine neue Ziegelei eröffnet, und zeigte es sich hiebei, dass der Untergrund hier nicht aus marinen Ablagerungen bestehe, wie man nach der Lage hätte glauben sollen, sondern aus sarmatischen.

Unter den Fossilien fiel besonders auf das häufige Vorkommen von *Rissoa angulata* und *Pleurotoma Doderleini*, sowie das Auftreten einer *Lucina*, ähnlich der *L. Dujardini*.

Es zeigt dies, dass die vorliegenden Schichten den tiefsten sarmatischen Ablagerungen, dem sog. Rissoen-Tegel entsprechen.

Das Vorkommen einer *Lucina* in sarmatischen Ablagerungen ist für die Wiener Gegend neu, wurde jedoch an anderen Orten bereits beobachtet.

Th. Fuchs.

F. Frauscher: Ergebnisse einiger Excursionen im Salzburger Vorlande, mit besonderer Berücksichtigung der Eocän- und Kreideablagerungen in der Umgebung von Mattsee. (Verh. geol. Reichsanst. 1885. 173.)

Die Resultate der Untersuchungen des Verfassers lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Mattsee stimmen mit jenen des Kressenberges überein, indem auch hier die petrefactenführenden Eocänschichten von fucoidenführenden Mergeln (Flysch) überlagert und von Kreideschichten mit *Belemnitella mucronata* unterteuft werden.

Der Flysch des Salzburger Vorlandes gehört ebenso wie jener Bayerns und der Schweiz dem oberen Eocän an; eine Ausnahme scheint nur der Inoceramen-führende Flyschsandstein von Muntigl zu bilden.

Die jüngeren Conglomerate, Mergel und Lehme des Salzburger Vorlandes gehören mit ganz verschwindenden lokalen Ausnahmen dem Quartär an und sind wohl zum grössten Theil Bildungen der Eiszeit.

Th. Fuchs.

A. Penecke: Das Eocän des Krappfeldes in Kärnthen. (Sitzber. Wien. Akad. 1884. vol. XC. 327.) Mit einer geolog. Karte, einer Profil- und drei Petrefactentafeln.

Die hier behandelten Eocänbildungen sind der Hauptsache nach ident mit jenen, welche bisher in der Literatur gewöhnlich als Eocänbildungen von Guttaring und Althofen angeführt wurden.

Das Grundgebirge des Eocän wird durch Phyllite und durch Ablagerungen der oberen Kreide gebildet, welche theils als Inoceramenmergel

und theils als Hippuritenkalke entwickelt sind, die stellenweise einen ansehnlichen Reichthum an Fossilien enthalten.

Im Eocän selbst lassen sich von unten nach oben nachstehende Glieder unterscheiden:

1. Rothe Liegendthone. Gelbe und rothe, eisenschüssige, fluviatile Sande und Schotter ohne Fossilien.

2. Modiolamergel. Fester, bläulich-schwarzer Mergel voll verquetschter Bivalven, darunter namentlich eine *Modiola*, ähnlich der *M. crenella* Desh.

3. Flötzmasse. 2—3 Glanzkohlenflötze von geringer Mächtigkeit mit brackischen Conchylien. *Faunus combustum*, *nodosum*, *Melanopsis*, *Planorbis*, *Cytherea Lamberti*.

4. Gastropodenmergel. Fester Mergel mit zahlreichen, guterhaltenen marinen Conchylien, namentlich Gastropoden. *Nummulites contorta*, *Serpula spirulaea*, *Ostraea* cf. *longirostris*, *O. flabellula*, *Modiola crenella*, *Cardita angusticostata*, *Cytherea elegantula*, *Corbula Lamarckii*, *Dentalium nitidum*, *Natica Vulcani*, *N. perusta*, *Cerithium mutabile*, *Fusus longaevus*, *Ancillaria buccinoides* u. v. a.

Bemerkenswerth ist das Vorwiegen von Arten aus den Sables inférieurs. So finden sich unter 26 sicher bestimmten Arten, welche auch aus dem Pariser Becken bekannt sind, 14 in den Sables inférieurs und nicht weniger als 9 davon sind auf diesen Horizont beschränkt, während unter 24 im Grobkalk vorkommenden Arten bloss 6 auf diese Stufe beschränkt erscheinen.

5. Nummulitenmergel. Mergel arm an Conchylien, aber reich an Nummuliten.

Orbitoides Fortisii, *Nummulites complanatus*, *perforatus*, *Lucasanus*, *contortus*, *exponens*, *Natica Vulcani*.

6. Nummulitenkalk. Weisser oder gelblicher, fester Nummulitenkalk mit massenhaften Nummuliten und zahlreichen Conchylien, welche indessen meist nur in der Form von Steinkernen erhalten sind.

Alveolina longa, *Orbitolites complanata*, *Nummulites complanatus*, *perforatus*, *contortus*, *exponens*, *Meandrina*, *Trochosmilia*, *Conoclypeus conoideus*, *Macropneustes Deshayesi*, *Terebratula tamarindus*, *Ostraea rarilamella*, *Spondylus asiaticus*, *Velates Schmiedeliana*, *Ovula gigantea*.

7. Variolarien-Sandstein. Gelber oder rother Sand und Sandstein mit *Nummulites variolarius* (nur ganz local entwickelt).

Von jüngeren Ablagerungen finden sich noch miocäne Süsswasserbildungen mit Braunkohlenflötzen und grossen Helices, sowie diluvialer Schotter. In letzteren werden häufig gekritzte Geschiebe gefunden, welche aus südlich gelegenen Localitäten stammen.

Von neuen Arten werden in vorliegender Abhandlung nachstehende beschrieben und abgebildet: *Operculina Karreri*, *Ottiliaster pusillus* nov. gen. et sp., *Ostraea Canavali*, *Arca Rosthorni*, *Corbula semiradiata*, *Turritella Fuchsii*, *Natica Ottiliae*, *Keilostoma Rosthorni*, *Melanopsis Reineri*, *Cerithium Canavali*, *Nautilus Seelandi*, *Myliobates Haueri*.

Bemerkenswerth ist die grosse Ähnlichkeit, welche die Eocänbildungen

des Krappfeldes in ihrer Ausbildung mit den Eocänbildungen Ungarns zeigen. In beiden Fällen findet man zu unterst eine Süsswasserablagerung mit Braunkohlenflötzen, darüber Nummuliten-arme, aber Gasteropoden-reiche Mergel, und schliesslich den eigentlichen oder Hauptnummulitenkalk.

Im nordwestlichen Siebenbürgen wird die untere Süsswasserbildung auch durch rothe Thone und Schottermassen von fluviatilem Charakter gebildet.

Was das vorerwähnte Vorwiegen von Arten der Sables inférieurs in den Gasteropodenmergeln anbelangt, so ist dasselbe allerdings auffallend, doch scheint es mir, dass es sich in der Mehrzahl der Fälle um Arten handelt, welche in dem obersten Horizonte der Sables inférieurs in den sogenannten Sables de Soissonais vorkommen, welche sich überhaupt näher an den Grobkalk, als an die tiefer liegenden Sables de Bracheux anzuschliessen scheinen und z. B. von Meunier sogar direct von den eigentlichen Sables inférieurs getrennt und mit dem Grobkalk vereinigt werden. Dasselbe ist auch der Fall mit der oft erwähnten *Velates Schmiedeliana*, welche, im mediterranen Nummulitenkalk allgemein verbreitet, im Pariser Becken nur im untersten Grobkalk und den Sables de Soissonais, keineswegs aber in den tieferen Schichten der Sables inférieurs, den sog. Sables de Bracheux gefunden wird. **Th. Fuchs.**

F. Teller: Oligocänbildungen im Feistritzthale bei Stein in Krain. (Verh. geol. Reichsanst. 1885. 193.)

Im Feistritzthale nördlich von Stein in Krain finden sich in sehr verschiedenen Höhenlagen, den Triaskalken unmittelbar aufgelagert, isolirte Reste von Oligocänbildungen, welche jener von Oberburg entsprechen und so wie diese 2 Glieder erkennen lassen.

a. Kalkige Ablagerungen mit Nulliporen, Nummuliten, Korallen und verschiedenen Mollusken, unter denen die Bivalven vorherrschen. Sie entsprechen den bekannten korallenführenden Schichten von Oberburg oder den Gomberto-Schichten.

Porites nummulitica. — *Dendracis Haidingeri*. — *Heliastraea eminens* und *Bouéana*. — *Stylocoenia lobato-rotundata* und *taurinensis*. — *Stylophora annulata*. — *Crassatella trigonula*. — *Pecten* div. sp. — *Ostrea gigantea*. — *Delphinula scobina*.

Über diesen korallenführenden Kalken folgen durch Wechsellagerung verbunden in mächtiger Entwicklung:

b. schiefrig-mergelige Schichten, welche Fisch- und Pflanzenreste führen und offenbar den Fischschiefern von Wurzenegg und Prasberg entsprechen. In den obersten Lagen nehmen diese Schiefer einen brackischen Charakter an und enthalten Congerien, Cerithien und Cyrenen-ähnliche Muscheln, welche mit jener der Sotzkaschichten von Trifail übereinzustimmen scheinen.

An der Kopa findet sich im Liegenden des oligocänen Korallenkalkes, jedoch augenscheinlich ebenfalls noch dem Oligocän angehörig, ein grauer Thon mit Pyritknollen, welcher durch die Verwitterung des Pyrites mannig-

fache Veränderungen erleidet und schliesslich in eine kieselguhrartige Substanz verwandelt wird, die als Putzpulver Anwendung findet.

Th. Fuchs.

Th. Fuchs: Über die Fauna von Hidalmás bei Klausenburg. (Verh. Geol. Reichsanst. Wien 1885. 101.)

Nördlich von Klausenburg kommt über den bekannten Schichten von Korod mit *Cardium Kübeckii* ein mächtiger Complex von Sanden, Thonen und Conglomeraten vor, welche von Koch als „Schichten von Hidalmás" bezeichnet werden und bei Hidalmás zahlreiche wohlerhaltene Conchylien führen. Die bemerkenswerthesten sind:

Oliva Dufresnei. — *Terebra pertusa, striata.* — *Cassidaria echinophora.* — *Buccinum Veneris, baccatum, ternodosum.* — *Pollia taurinensis.* — *Murex sublavatus.* — *Fusus Burdigalensis.* — *Pyrula rusticula.* — *Pleurotoma ramosa.* — *Melanopsis aquensis.* — *Cerithium margaritaceum, plicatum, lignitarum, papaveraceum, moravicum.* — *Turritella cathedralis, turris, Doublieri.* — *Cytherea erycinoides.* — *Lucina columbella.* — *Pecten Rollei.* — *Ostraea cyathula, aginensis.*

Im Ganzen werden 29 Arten namhaft gemacht, von denen 18 im Aquitanien, 25 im Horizont von Leognan, Turin und Gauderndorf, 18 in den Grunderschichten und bloss 14 im oberen Miocän (Tortonien) vorkommen.

Es ist dies daher eine typische Lokalität der älteren Mediterranstufe und namentlich die grosse faunistische Übereinstimmung mit den Ablagerungen von Bazas, Leognan und Saucats bei Bordeaux bemerkenswerth.

Über den von Trachytmaterial freien Schichten von Hidalmás folgen die mächtigen Trachyttuff-Bildungen des siebenbürgischen Mittellandes. Dieselben enthalten an mehreren Punkten marine Conchylien, welche jedoch von den vorgenannten sehr wesentlich abweichen und fast ausschliesslich tortonische Arten darstellen (zweite Mediterranstufe). **Th. Fuchs.**

Th. Fuchs: Über einige Fossilien aus dem Tertiär der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn und über das Auftreten von Orbitoiden innerhalb des Miocäns. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1884. 378.)

In den miocänen Mergeln der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn, welche ihrer Fauna nach mit dem Schlier identisch zu sein scheinen, wurde eine Lage von Nulliporengrus mit zahlreichen Orbitoiden aufgefunden.

Das Vorkommen von Orbitoiden in Miocänbildungen ist übrigens auch von anderen Punkten bekannt. So finden sie sich in grosser Häufigkeit im Falun von Merignac bei Bordeaux, im Serpentinsande von Turin, in den älteren Miocänablagerungen von Malta, Messina und Calabrien, sowie schliesslich in den petrefactenreichen Miocänkalken von Mamachatun in Armenien. Auch in den tiefsten Schichten des Neogen von Sagor und Trifail hat Bittner Orbitoiden-führende Gesteine nachgewiesen.

Alle diese Ablagerungen gehören jedoch der ersten Mediterranstufe an. In den Leythakalkbildungen der zweiten Mediterranstufe (Tortonien) wurden Orbitoiden noch niemals aufgefunden. Es scheint dies darauf hinzudeuten, dass der miocäne Mergel von Rohitsch-Sauerbrunn, der im Übrigen so sehr dem Schlier ähnelt, der ersten Mediterranstufe anzuschliessen sei.

Th. Fuchs.

A. Bittner: Über das Alter des Tüfferer Mergels und über die Verwendbarkeit der Orbitoiden zur Trennung der ersten von der zweiten Mediterranstufe. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 225.)

Ausschliesslich polemisirend. **Th. Fuchs.**

Sandberger: Weitere Mittheilung über tertiäre Süss- und Brackwasserbildungen aus Galizien. (Verh. Geol. Reichsanst. Wien. 1885. 75.)

Es werden aus den Süss- und Brackwasserbildungen Galiziens, welche daselbst an der Basis des Miocän sehr verbreitet sind, eine Anzahl Süsswasser-, Brackwasser- sowie Landconchylien namhaft gemacht. Viele davon stellen neue Arten dar, doch werden dieselben weder charakterisirt noch abgebildet. Die Fauna zeigt keinen ausgesprochenen Charakter und weist ziemlich gleichmässig auf Unter-, Mittel- und Obermiocän hin.

Th. Fuchs.

Th. Fuchs: Über den marinen Tegel von Walbersdorf mit *Pecten denudatus*. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 373.)

Eine grössere Suite von fossilen Conchylien, welche der Unterzeichnete aus dem von Hörnes mit dem Schlier verglichenen marinen Tegel von Walbersdorf bei Ödenburg erwarb, ergab mit Ausnahme einiger Exemplare des *Pecten denudatus* ausschliesslich gewöhnliche Badener Arten. Auch die Beschaffenheit des Tegels und der Erhaltungszustand der Conchylien stimmt ganz mit Baden überein und wird man daher denselben wohl nur für Badener Tegel halten können, in welchem allerdings auffallender Weise der *Pecten denudatus* vorkommt.

Über dem Tegel folgt in geringer Entwickelung eine Ablagerung von Sand und Sandsteinconcretionen, welche zahlreiche Fossilien des jüngeren Leythakalkes enthalten, und darüber in mächtiger Entwickelung ein Wechsel von Mergel und Schotterbänken, welche die charakteristischen Arten der sarmatischen Stufe führen.

Das Liegende des marinen Tegels wird augenscheinlich durch die mächtigen Sand- und Schotterbildungen von Forchtenau gebildet, deren Fauna im Allgemeinen dem jüngeren Leythakalk entspricht, jedoch dabei einige ältere Formen eingestreut enthält und sich dadurch der Fauna von Grund nähert.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse auch bei Baden und Vöslau, wo der Tegel von den mächtigen Leythaconglomeraten des Rauchstallbrunngrabens unterteuft und von schwächeren Leythabildungen überlagert wird.

Man kann daher im Wiener Becken strenge genommen nicht nur 2, sondern 3 Leythakalkhorizonte oder besser gesagt 3 Horizonte von Litoralbildungen unterscheiden, nämlich:

1. Leythakalk der Hornerschichten.
2. Leythakalk des Grunder Horizontes im Liegenden des Badener Tegels.
3. Leythakalk über dem Badener Tegel.

Die Leythakalke 2. und 3. sind faunistisch allerdings nur wenig von einander verschieden. **Th. Fuchs.**

F. Toula: Über den marinen Tegel von Walbersdorf bei Mattersdorf in Ungarn. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 245.)

Der Verfasser giebt eine kleine Liste von Fossilien, welche er gelegentlich eines Besuches der Walbersdorfer Ziegelei daselbst erhielt. Die meisten Arten sind gewöhnliche Arten des Badener Tegels, doch fand er neben dem bereits schon von früher her bekannten *Pecten denudatus* auch ein gutes Exemplar von *Aturia Aturi* und *Brissopsis Ottnangensis.* Wenn ich nun erwähne, dass es mir neuerer Zeit gelungen ist, aus derselben Ziegelei ein schönes Exemplar von *Solenomya Doderleini* zu erhalten, so muss man gestehen, dass die „Schlierähnlichkeit" des Tegels von Walbersdorf durch diese neuen Funde wesentlich gesteigert wird.

Th. Fuchs.

F. Toula: Ein neuer Aufschluss in den Congerienschichten bei Margarethen in Ungarn. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 246.)

Der unter dem Namen der „Sulzlacke" bekannte Sumpf in der Nähe von Ödenburg in Ungarn sollte entwässert werden und wurden zu diesem Behufe verschiedene Einschnitte und ein ca. 250 m. langer Tunnel ausgeführt. Der Verfasser giebt nun ein genaues Profil der dadurch geschaffenen Aufschlüsse mit Angabe der vorkommenden Fossilien. Es ergiebt sich hieraus, dass alle hiebei aufgeschlossenen Sand-, Tegel- und Schotterschichten dem oberen Theile der Congerienschichten des Wiener Beckens oder dem Horizonte der *Congeria subglobosa* angehören. **Th. Fuchs.**

Th. Fuchs: Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna (Rumänien). (Verhandl. geolog. Reichsanst. Wien. 1885. 70.)

Beiläufig eine Meile nördlich von der rumänischen Grenzstation Verciorova findet sich mitten im rumänisch-banater Grenzgebirge, rings von hohen Gebirgen umschlossen, das kleine isolirte Tertiärbecken von Bahna.

Dasselbe besteht auf der östlichen Seite aus einem kohlenführenden Schichtencomplex mit *Cerithium margaritaceum*, *Cer. lignitarum*, *C. plicatum*, *C. moravicum*, *Buccinum Haueri*, *B. ternodosum*, *Pleurotoma de-*

scendens, Mytilus Haidingeri u. s. w., welcher von einem grauen, schlierartigen Mergel mit *Ostrea cochlear* und *Lucina borealis* überlagert wird.

Auf der westlichen Thalseite findet man zu unterst einen mächtigen Complex von Leythakalk mit Clypeastern und darüber einen Complex von Sanden, Thonen und Mergeln, welche ausserordentlich reich an wohlerhaltenen Petrefacten sind, welche sämmtlich auf die jüngere Mediterranstufe hinweisen und namentlich mit jenen von Lapugy übereinstimmen.

Das gegenseitige Lagerungsverhältniss dieser beiden verschiedenen Tertiärablagerungen konnte zwar nicht direct beobachtet werden, doch lässt sich wohl nicht daran zweifeln, dass die kohlenführenden Schichten mit *Cerithium margaritaceum* und *lignitarum* älter sind, als die Leythakalke und Mergel und dem ältesten Theile der Hornerschichten, den sog. Schichten von Molt entsprechen. In denselben Horizont gehören augenscheinlich auch die Tegel von Gurahonz an der weissen Körös mit *Cer. margaritaceum* und *Nerita picta*, das Kohlenvorkommen im Baize-Thale östlich von Grosswardein mit *Cerith. margaritaceum, plicatum, lignitarum, Buccinum miocenicum*, die Schichten von Szent-Mihaly bei Klausenburg mit *Cerith. margaritaceum, moravicum, Mytilus Haidingeri* u. s. w., sowie schliesslich wahrscheinlich auch ein grosser Theil der kohlenführenden Schichten des Zsilythales.

Ähnliche Ablagerungen mit *Cerithium margaritaceum, plicatum* und *papaveraceum* werden von Gorceix von Trikala in Thessalien beschrieben.

Alle diese Ablagerungen sind jedoch jünger als der sogenannte „*Pectunculus*-Sandstein“ der ungarischen Geologen, welcher wohl ebenfalls *Cer. margaritaceum* und *plicatum*, daneben aber fast ausschliesslich oligocäne Arten wie *Pectunculus obovatus, Cardium cingulatum, Natica crassatina* etc. führt und das Oberoligocän repräsentirt (Horizont von Cassel).

Th. Fuchs.

Th. Fuchs: Miocän-Fossilien aus Lykien. (Verh. Geolog. Reichsanst. Wien 1885. 107.)

Bei Assar Alty am Fellentschai in Lykien findet sich concordant über dem Nummulitenkalke und wie dieser in gestörter Lagerung ein Complex von Mergeln und Sandsteinen mit untergeordneten Conglomeraten, welcher habituell der Flyschformation ähnelt, seiner Fossilführung nach jedoch dem Miocän zugezählt werden muss.

In einer kleinen, von Dr. v. Luschau gesammelten Suite liessen sich zahlreiche Bruchstücke von *Aturia Aturi*, ferner verschiedene Arten der Gattungen *Ringicula, Buccinum, Columbella, Natica, Pleurotoma, Dentalium, Pholadomya* sowie zahlreiche Einzelkorallen erkennen, wodurch dieses Vorkommen sehr an Schlier erinnert.

Eine zweite von Dr. Tietze offenbar nicht weit davon gemachte Aufsammlung zeigte jedoch diesen Schliercharakter nicht mehr, sondern ergab eine Fauna, welche am besten mit der von Lapugy oder Grund verglichen werden kann.

Bei Seret finden sich in einem blaugrauen Mergel zahlreiche wohl-

erhaltene Conchylien, namentlich canalifere Gastropoden, welche zum grössten Theile der Art nach mit den letzterwähnten übereinstimmen und ebenfalls eine Fauna vom Grunder oder Lapugyer Charakter darstellen. Dieses Vorkommen war bereits FORBES bekannt (Saaret).

Nach den von TCHIHATCHEFF gemachten Angaben scheint ein grosser Theil der cilicischen Miocänbildungen der ersten Mediterranstufe oder den Hornerschichten anzugehören (*Cardium Burdigalinum*, *C. Hoernesianum*, *Cytherea erycinoides*, *C. undata*, *Venus islandicoides*, *Cerithium subplicatum*, *Pyrula Lainei*, *Strombus decussatus*), während die von RUSSEGGER bei Hudh in Karamanien in den obersten Schichten des dortigen Miocän gesammelten Fossilien vollkommen den Charakter der zweiten Mediterranstufe zeigen (*Cardita Jouanneti*, *Ranella marginata*, *Ancillaria glandiformis*, *Buccinum polygonum*, *prismaticum* etc.).

Es scheint daher, dass man im südlichen Kleinasien eine ganz ähnliche Gliederung des Miocän wird durchführen können, wie in Italien und Österreich. **Th. Fuchs.**

Torcapel: Sur les alluvions tertiaires et quaternaires du Gard et de l'Ardèche. 8°. 15 p. Nimes 1883.

Verfasser unterscheidet im Südwesten des Rhônebeckens folgende Kies- und Schottergebilde:

1. Moderne Kiesmassen in den Thalsohlen.
troffen.

2. Quartäre Schotter und Kiese; sie erreichen ein höheres Niveau und bilden die ersten Flussterrassen (35 m. im Rhônethal, niedriger in den Thälern des Cevennengebietes). Es wurden in diesen Schichten angetroffen: *Elephas primigenius*, *Bos primigenius*, *Rhinoceros tichorrhinus*.

3. Pliocäne Kiese. — Die Rollsteine sind alterirt; es bilden diese Ablagerungen höhere Flussterrassen (150 m. im Rhônethal); sie bedecken dort marines Pliocän und enthalten: *Elephas meridionalis*. — Hierher gehören die Kiese der Crau-Ebene (Campi lapidei).

4. Miocäne Schotter. — Auf den höheren Jura- und Kreidehügeln. Die sämmtlichen Bestandtheile derselben, ausser den Quarziten, sind zersetzt; sie werden bei Coirons von Basalt bedeckt.

TORCAPEL bemüht sich, auf den mit der Höhe des Vorkommens zunehmenden Grad des Zersetztseins und des Alters dieser Ablagerungen die Aufmerksamkeit zu ziehen. **W. Kilian.**

A. Bittner: Diluvialer Süsswasserkalk von Baden, eingesandt von Herrn Lehrer E. EBENFÜHRER in Gumpoldskirchen. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 183.)

Bei dem Bau des neuen Kurhauses wurde der bekannte diluviale Süsswasserkalk von Baden in grösserem Maasse blossgelegt und hierbei von oben nach unten nachstehendes Profil constatirt:

a. Löss mit *Succinea oblonga* und *Helix* cf. *hispida*.
b. Süsswasserkalk mit *Planorbis*.
c. Grünlicher, sandiger Tegel mit *Helix* cf. *hispida*. **Th. Fuchs.**

R. Handmann: Zur Süsswasserkalk-Ablagerung in Baden. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 391.)

In dem bekannten diluvialen Süsswasserkalk von Baden bei Wien, wohl einem quaternären Absatze der Badener Thermen, wurde von dem Verfasser in grosser Anzahl eine *Melania*, ähnlich der *M. Hollandrei* gefunden, welche er *M. Badensis* nennt. **Th. Fuchs.**

F. Toula: Süsswasserablagerungen mit Unionen in der Neulingasse (Wien, III. Bezirk). (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 390.)

Bei einer Canalaushebung wurde unter Lokalschotter und Löss ein braunschwarzer, humöser Schotter mit Land- und Süsswasserconchylien (*Unio* cf. *batavus*, *Helix* sp., *Limnaeus* sp.) aufgefunden. **Th. Fuchs.**

A. Helland: Om Jaederens löse Afleininger. (Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kristiania. S. 27—42. Kristiania, 1885.)

Die beiden flachen Küstengebiete im südwestlichen Norwegen, Lister unweit des Kap Lindesnaes und Jaederen südlich von Stavanger, stellen gleichsam den Antheil Norwegens an der grossen nordeuropäischen Diluvialebene dar. Durch vergebliche Bohrungen auf Kohlen kennt man die Mächtigkeit der dortigen losen Ablagerungen; es folgen von unten nach oben aufeinander:

Geschiebelehm, ca. 130 Fuss mächtig, auf Glimmerschiefer auflagernd;
Sand und Kies, 250 Fuss mächtig mit Gesteinen des östlichen Norwegens und mit Flint;
Kies und Sand mit Moränen mit Gesteinen aus den westlichen norwegischen Bergen;
Mergellehm in stark gestörter Lagerung mit arktischen Versteinerungen, interglacial, bis 40 Fuss mächtig;
Sand und Blöcke, abgelagert am Schluss der Eiszeit;
neue Bildungen: Torf, Infusorienerde, Dünen, Flugsand.

Für das ziemlich reichliche Vorkommen von Flint in dem erwähnten Niveau braucht man nicht eine ehemals dort in der Nähe anstehende Kreideformation anzunehmen, zumal Gerölle von Schreibkreide fast gänzlich fehlen. Die Vermischung der aus der Gegend von Kristiania stammenden Gerölle (Rhombenporphyr etc.) mit dem aus Dänemark, Jütland oder vielleicht aus der Rinne des Skagerak stammenden Flint fand dadurch statt, dass ein Eisstrom gezwungen wurde, durch die Rinne des Skagerak um die Südspitze von Norwegen herumzubiegen, weil die ost- und südwärts liegenden ungeheuren Eismassen ein Ausweichen nach Süden nicht gestatteten. [Hel-

LAND führt also dieselbe Ursache für die ungewöhnliche Richtung der Bewegung des Eises an, wie sie von HÖGBOM für die Erklärung der Aufwärtsbewegung des Eises im schwedischen Hochgebirge in Anspruch genommen wird.] **Ernst Kalkowsky.**

K. Keilhack: Über ein interglaciales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1884. Berlin 1885. pag. 211—238.)

Das Zutagetreten eines Torflagers an den Steilabhängen des rechten Elbe-Ufers bei Lauenburg ist bereits seit dem vorigen Jahrhundert bekannt und schon mehrfach in der Literatur erwähnt worden. Eine eingehende Untersuchung dieser interessanten Ablagerung, sowie eine genaue Bestimmung ihrer Altersstellung verdanken wir jedoch erst dem Verf. vorliegenden Aufsatzes, durch welchen er einen neuen wichtigen Beitrag zur Erklärung der Bildungen des norddeutschen Flachlandes geliefert hat.

Die Unterlage des Diluviums im südlichen Theile des Herzogthums Lauenburg bilden miocäne Thone und Braunkohlen. Darüber folgt ein dem Diluvium zugehöriger Mergelsand, der *Cardium edule* auf primärer Lagerstätte enthält und als marine Bildung mit den marinen Diluvial-Thonen und -Sanden von Blankenese, Tarbeck, Fahrenkrug, Waterneversdorf in Parallele gestellt wird. Über dem marinen Mergelsande und zwar meist discordant mit den Schichten desselben liegt überall Unterer Geschiebemergel. In muldenartigen Einsenkungen des letzteren finden sich nun jene eigenthümlichen, an vier Stellen zu Tage tretenden Torfablagerungen. Die Mächtigkeit des Torfes beträgt einschliesslich der aus bituminösen Sanden bestehenden Zwischenmittel 3,5—4 m. Seine Bedeckung wird gebildet durch bis zu 15 m. mächtigen Diluvialsand und über letzterem folgt der Obere Geschiebemergel. Die Lagerungsverhältnisse zeigen demnach ganz klar, dass die Lauenburger Diluvialtorflager zwischen zwei Moränenbildungen sich befinden und demnach interglacialen Alters sein müssen.

Neben einer Anzahl von Käferresten, deren einige auf *Donacia* zu beziehen sein dürften, fanden sich im Torf folgende Pflanzenreste: *Corydalis intermedia* P. M. E., *Möhringia trinervia* CLAIRV., *Tilia platyphylla* SKOP., *Acer platanoides* L., *Geranium columbinum* L., *Cornus sanguinea* L., *Oxycoccus palustris* PERS., *Menyanthes trifoliata* L., *Lysimachia Nummularia* L., *Quercus Robur* L. spec. plant., *Betula verrucosa* EHRH., *Corylus Avellana* L., *Carpinus Betulus* L., *Salix aurita* L., *Salix repens* L., *Iris Pseud-Acorus* L., *Phragmites communis* TRIN., *Pinus silvestris* L., *Picea vulgaris* LINK., *Larix europaea* D. C., *Equisetum limosum* L.

Die Pflanzen des Lauenburger Diluvialtorfes zeigen grosse Übereinstimmung mit denjenigen der Schieferkohlen der Nordschweiz und der Lettenlager von St. Jacob an der Birs und die aufgefundenen Arten deuten darauf hin, dass zur Zeit der Bildung der beschriebenen Torflager die klimatischen Verhältnisse von den heutigen im Wesentlichen nicht ver-

schieden waren. Hieraus ergiebt sich mit Nothwendigkeit die Annahme einer langen Interglacialperiode, welche die beiden Vergletscherungen Norddeutschlands unterbrach. **F. Wahnschaffe.**

G. Dewalque: Stries glaciaires dans la vallée d'Amblève. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XII. 1885.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf ein Vorkommen von Schrammen und Streifen, deren Ursprung er nur alten Gletschern glaubt zuschreiben zu können. Sie finden sich im Thale der Amblève bei Stavelot, ungefähr 400 m. östlich vom Diabas von Challes auf einer Schicht cambrischen Quarzits, wo einige Meter über dem Strom eine kleine polirte und geschrammte Oberfläche zu sehen ist. **F. Wahnschaffe.**

C. Paläontologie.

Fr. A. Quenstedt: Handbuch der Petrefactenkunde. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. 1 Textband von 1239 S. mit 443 Holzschnitten und 1 Atlas mit 100 Tafeln. Tübingen 1885.

Der Text des allbekannten und überall verbreiteten Lehrbuchs ist bei der dritten Auflage zu einem fast unförmlichen Bande erweitert worden; die Anzahl der Tafeln ist auf 100 vermehrt, und zahlreiche Holzschnitte sind dem Texte eingestreut.

Für den Anfänger der Wissenschaft wird die Benutzung des Buches sowohl durch seinen Umfang wie durch die dem Verf. eigenthümliche Art der Behandlung des Stoffes erschwert, während der Fachmann, der mit kritischem Blicke und gleichzeitig mit Wohlwollen an diese Leistung des hochverdienten Nestors der Paläontologie herantritt, überall sehr Brauchbares findet.

Der Autor ist in der That seit Jahrzehnten Vertreter der Entwickelungslehre gewesen. Im Schlussworte des Handbuchs nimmt er noch einmal Gelegenheit, mit wenigen, aber deutlichen Worten seinen Standpunkt zu bezeichnen: „auf Erden steht nichts unveränderlich fest. Wie das Individuum, so trägt auch die Art den Keim des Lebens und Todes in sich."

Steinmann.

Zittel: Handbuch der Paläontologie. 1. Abtheilung. Paläozoologie. II. Band. Mollusca und Arthropoda. 1885. (Dies. Jahrb. 1885. I. -459-.)

Die beiden letzten Lieferungen des II. Bandes des Zittel'schen Handbuchs enthalten die Arthropoden und bilden den Schluss der wirbellosen Thiere. Die Krebse hat Zittel, die Tausendfüssler, Spinnen und Insecten Scudder bearbeitet. Die letztgenannten Thierklassen sind bisher in den paläontologischen Lehrbüchern ausserordentlich stiefmütterlich behandelt worden. Die Zusammenfassung durch eine Autorität auf diesem Gebiete wie Scudder ist daher von ausserordentlichem Werth, ganz besonders jetzt, wo durch die Entdeckung zahlreicher neuer amerikanischer, französischer und englischer paläozoischer Insectenreste nach mehreren Richtungen ein

ganz neues Licht auf den Entwicklungsgang der einzelnen Abtheilungen und den Zusammenhang derselben unter einander geworfen ist[1].

Wir müssen uns wie bei Besprechung der früher erschienenen Lieferungen auf Mittheilung der systematischen Gruppirung beschränken und können nur gelegentlich auf das eine oder andere Ergebniss von allgemeinerer Bedeutung kurz hinweisen.

I. Crustacea.

A. Entomostraca.

1. Cirripedia.

Unterordn. Thoracica.

Fam. Lepadidae mit *Plumulites* Barr.; ? *Anatifopsis* Barr.; *Archaeolepas* Zitt. (neue Gattung für 3 oberjurassische Arten, darunter *Pollicipes* Opp.); *Loricula* Sow.; *Scillaelepas* Seguenza; *Scalpellum* Leach; *Lepas* L.; *Poecilasma* Darw.

Fam. Verrucidae mit *Verruca* Schum.

Fam. Balanidae.

Unterf. Chthamalina mit *Chthamalus* Ranz.

Unterf. Balanina mit *Balanus* List., Unterg. *Acasta* Leach; *Pyrgoma* Leach.

Unterf. Coronulina mit *Coronula* Lam.

2. Ostracoda.

Fam. Leperditidae mit *Leperditia* Rou.; Unterg. *Isochilina* Jon.; *Aristozoe*[2] Barr.; *Callizoe*[2] Barr.; *Ortozoe*[2] Barr.; *Notozoe* Barr; *Zonozoe* Barr.; *Bolbozoe* Barr.; *Hippa* Barr.; *Caryon* Barr; *Primitia* Jones u. Holl; *Beyrichia* M'Coy; *Elpe* Barr.; *Thlipsura* Jones u. Holl; *Kirkbya* Jones; *Moorea* Jones u. Kirkby; *Cytheropsis* M'Coy; *Carbonaria* Jones.

Fam. Cypridinidae mit *Cypridina* M. E.; *Cypridellina* J. K. B.; *Cypridella* Kon.; *Sulcuna* J. K. B.; *Cyprella* Kon.; *Asterope* Fisch.; *Bradycinctus* Sars; *Philomedes* Lilljeborg; *Rhombina* J. K. B.; *Entomoconchus* M'Coy; *Offa* J. K. B.; ? *Cyprosis* Jon.; *Entomis* Jon.; *Entomidella* Jon.

Fam. Polycopidae Sars mit *Polycope* Sars.

Fam. Cytherellidae Sars mit *Cytherella* Bosq.; *Cytherellina* Jon. u. Holl; *Aechmina* Jon. u. Holl.

Fam. Cytheridae Zenk. mit *Cythere* Müll.; Unterg. *Cythereis* Jon., *Cytheridea* Bosq.; *Cytherideis* Jon.; *Cytherura* Sars. Hierzu noch eine Anzahl recenter und im Pleistocän vorkommender Gattungen.

---

[1] Doch machen wir auch auf die eben erschienene scharfe Kritik der Scudder'schen Arbeit in F. Brauer's Ansichten über die paläozoischen Insecten und deren Deutung (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Bd. I. p. 87. 1886) aufmerksam.

[2] Wegen dieser Gattungen vergl. Novak (Sitzungsber. der böhmischen Ges. der Wiss. 1885). Die drei obenstehenden Gattungen werden in 2 Abhandlungen von dem Prager Paläontologen zusammen mit *Ceratiocaris* und der neuen obersilurischen Gattung *Ptychocaris* zu den Phyllocariden Packard gestellt. Siehe übrigens weiter unten bei Zittel pag. 659.

Fam. Cypridae mit *Palaeocypris* Brongn.; *Cypris* Müll.; *Candona* Baird; *Bairdia* M'Coy; *Macrocypris* Brady; *Pontocypris* Sars; *Darwinella* Brady.

3. Phyllopoda.

A. Cladocera. Vielleicht ist nach Zittel *Lynceites ornatus* Gold. hierher zu rechnen.

B. Branchiopoda. Zittel schliesst *Branchipusites anthracinus* Gldb.; *Apus dubius* Prestw. und *Apudites antiquus*[1] Schimp. von den Branchiopoden aus. Es bleiben so nur *Estheria* Rüpp., *Leaia* Jon. und *Estheriella* Weiss übrig.

4. Trilobitae.

Zittel reiht die Familien in der Umgränzung von Salter und Barrande unmittelbar an einander.

Fam. Agnostidae Dalm. mit *Agnostus* Brong. und *Shumardia* Bill.

Fam. Trinucleidae (Barr.) Salter mit *Trinucleus* Lhw.; *Ampyx* Dalm. (Unterg. *Lonchodomas* Ang.; *Ampyx* s. str. Ang.; *Raphiophorus* Ang.); *Endymionia* Bill.; *Dionide* Barr.

Fam. Olenidae mit *Olenus* Dalm. (Unterg. *Peltura* M. E.; *Parabolinella* Brögg.; *Acerocare* Ang.; *Cyclognathus* Linn.); *Leptoplastus* Ang. (Unterg. *Eurycare* Ang.; *Sphaerophthalmus* Ang.; *Ctenopyge* Linn.); *Dorypyge* Dam.; *Dikelocephalus* (D. Ow.) Hall; *Neseuretus* Hicks; ? *Conophrys* Callaw.; *Paradoxides* Brongn. (Unterg. *Plutonia* Hicks; *Olenellus* Bill.); *Anopolenus* Hicks; *Bathynotus* Hall; *Triarthrus* Green; ? *Triarthrellus* Hall; *Cyphoniscus* Salt.; ? *Microdiscus* Emm.; *Hydrocephalus* Barr.; *Telephus* Barr.; *Dolichometopus* Ang.; *Remopleurides* Portl.

Fam. Conocephalidae mit *Conocephalites* Barr.; *Liostracus* Ang.; *Eryx* Ang.; *Acontheus* Ang.; *Anomocare* Ang.; *Angelina* Salt.; *Arionellus* Barr.; *Monocephalus* D. Ow.; *Ellipsocephalus* Zenk.; *Corynexochus* Ang.; *Holometopus* Ang.; *Bathyurus* Bill.; ? *Bathyurellus* Bill.; *Ptychaspis* Hall; *Chariocephalus* Hall; *Holocephalina* Salt.; *Sao* Barr.

Fam. Bohemillidae mit *Bohemilla* Barr.

Fam. Calymenidae Brong. mit *Calymene* Brong.; *Homalonotus* Koen. (Unterg. *Brongniartia* Salt., *Trimerus* Green, *Koenigia* Salt., *Dipleura* Gr., *Burmeisteria* Salt.); ? *Bavarilla* Barr.

Fam. Asaphidae mit *Ogygia* Brong.; *Bronteopsis* Wyv. Th.; *Barrandia* M'Coy (Unterg. *Homalopteon* Salt., *Barrandia* s. s. M'Coy); *Niobe* Ang. (Salt.); *Asaphus* Brong. (Unterg. *Ptychopyge* Ang., *Basiliscus* Salt., *Megalaspis* Ang., *Isotelus* Dek., *Asaphellus* Callaw., *Cryptonymus* Eichw., *Symphysurus* Gldf., *Brachyaspis* Salt.); *Platypeltis* Callaw.; *Nileus* Dalm.; *Stygina* Salt.; *Psilocephalus* Salt.; *Illaenus* Dalm. (Unterg. *Illaenus* s. s. mit den Sect.: *Octillaenus* Salt., *Panderia* Volb., *Dysplanus* Burm., *Illaenus* s. pr. Dalm., *Ectillaenus* Salt., ? *Hydrolaenus* Salt., *Illaenopsis* Salt., Unterg. *Bumastus* Murch.); *Illaenurus* Hall, *Aeglina* Barr.

---

[1] Von Schimper aus Buntsandstein, nicht aus Vogesensandstein beschrieben, wie Zittel annimmt.

Fam. Bronteidae mit *Bronteus* Goldf.

Fam. Phacopidae mit *Phacops* Emmr. (Unterg. *Trimerocephalus* M'Coy, *Phacops* s. str., *Acaste* Gldf., *Pterygometopus* Fr. Schm., *Chasmops* M'Coy, *Dalmania* Emmr., *Odontocephalus* Conr., *Cryphaeus* Green).

Fam. Cheiruridae mit *Cheirurus* Beyr. (Abth. 1 mit *Cheirurus* s. s., *Cyrtometopus* p. p. Ang., *Sphaerocoryphe* Ang., *Crotalocephalus* Salt., Abth. 2 mit *Pseudosphaerexochus* Fr. Schm., *Nieszkowskia* Fr. Schm.); *Areia* Barr.; *Deiphon* Barr.; *Orycopyge* Woodw., *Placoparia* Corda, *Sphaerexochus* Beyr.; *? Crotalurus* Volb.; *Staurocephalus* Barr.; *Amphion* Pand.; *Diaphanometopus* Fr. Schm.

Fam. Encrinuridae mit *Cybele* Lov.; *Dindymene* Corda, *Encrinurus* Emmr., *Cromus* Barr.

Fam. Acidaspidae mit *Acidaspis* Murch.

Fam. Lichadae mit *Lichas* Dalm. (Unterg. *Platymetopus* Ang., *Hoplolichas* Dam., *Conolichas* Dam.); *Terataspis* Hall.

Fam. Proetidae mit *Arethusina* Barr.; *Cyphaspis* Burm.; *Cyphoniscus* Salt.; *Harpides* Beyr.; *? Carausia* Hicks; *? Arraphus* Ang.; *Isocolus* Ang.; *? Euloma* Ang.; *Carmon* Barr.; *Proetus* Stein.; *Phillipsia* Portl. (Unterg. *Griffithides* Portl., *Brachymetopus* M'Coy, *Dechenella* Kays.).

Fam. Harpedidae mit *Harpes* Gldf.

B. Merostomata.

1. Xiphosura.

Fam. Hemiaspidae mit *Bunodes* Eichw. (Unterg. *Hemiaspis* H.Woodw.); *Pseudoniscus* Nieszk.; *Neolimulus* H. Woodw.; *Belinurus* King; *Prestwichia* H. Woodw.; *? Cyclus* Kon.; *? Halycine* Mey.

Fam. Limulidae mit *Limulus* Müll.

2. Gigantostraca.

Eurypterus Dek.; *Dolichopterus* Hall; *Echinognathus* Walc.; *Stylonurus* Page; *Slimonia* Page; *? Campylocephalus* Eichw.; *? Eusarcus* Grote; *Pterygotus* Ag.

C. Malacostraca.

Abth. Leptostraca.

1. Phyllocarida.

Hymenocaris Salt.; *Dictyocaris* Salt.; *Ceratiocaris* M'Coy (Unterg. *Physocaris* Salt.; *Colpocaris* Meek; *Solenocaris* Meek non Young); *Echinocaris* Whitf.; *Elymocaris* Beech.; *Tropidocaris* Beech.; *Acanthocaris* Peach; *Dithyrocaris* Scoul.; *Rachura* Scud.; *Caryocaris* Salt. Als Anhang werden behandelt: *Discinocaris* Woodw.; *Peltocaris* Woodw.; *Aptychopsis* Barr.; *Pterocaris* Barr.; *Cardiocaris* Woodw.; *Aspidocaris* Reuss; *Dipterocaris* Clarke; *Spathiocaris* Clarke; *Pholadocaris* Woodw.; *Ellipsocaris* Woodw.; *Lisgocaris* Clarke; *Pinnocaris* Ether.; *? Crescentilla* Barr.; *? Solenocaris* Young; *Cryptocaris* Barr. In neuester Zeit ist lebhaft darüber gestritten worden, ob die zuletzt genannten Formen Crustaceen oder Aptychen seien (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -478-).

Abth. Arthrostraca.

1. Isopoda.

Fam. Arthropleuridae mit *Praearcturus* Woodw.; *Arthropleura* Jord.; *?Necrogammarus* Woodw.

Fam. Urdaidae mit *Urda* Mnstr. em. Kunth.

Fam. Aegidae mit *Aegites* Amm.; *Palaega* Woodw. em. Amm.; *Archaeoniscus* M. E.

Fam. Sphaeromidae M. E. mit *Eosphaeroma* Woodw.; *?Archaeosphaeroma* Nov.; *?Isopodites* (*Sphaeroma*) *triasina* Pic. sp.; *Sphaeroma* Latr.

Fam. Bopyridae mit den von Bell unter dem Panzer von *Palaeocorystes* entdeckten cf. *Bopyrus*.

Fam. Oniscidae mit *Armadillo* Latr.; *Porcellio* Latr.; *Oniscus* L. und *Trichoniscus* Brdt.

2. Amphipoda.

Mit Sicherheit nur tertiäre, wie *Gammarus Oeningensis* Heer; *Typhis gracilis* Conr.; *Palaeogammarus Sambiensis* Zadd. Zweifelhaft *Necrogammarus Salweyi* Woodw.; *Bostrichopus* Gldf.; *Amphipeltis paradoxus* Salt. und *Diplostylus Dawsoni* Salt.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit: *Gampsonyx* Jord.; *Palaeocaris* M. u. W.; *Palaeorchestia* Zitt. (für *Palaeorchestia* p. p. Fritsch); *Nectotelson* Brocchi; *Acanthotelson* M. u. W.; unsicher: *Palaeocrangon* Schaur.; *?Archaeocaris* M. u. W.

Abth. Thoracostraca.

1. Stomatopoda[1].

Squilla Rd.; *Sculda* Mnstr. em. Kunth.

2. Decapoda.

Macrura.

Larven: *Phyllosoma*.

Fam. Carididae. Unterf. Penaeidae mit *Anthrapalaemon* Salt. (Unterg. *Palaeocarabus* Salt., *Pseudogalathea* Peach); *Crangopsis* Salt.; *Pygocephalus* Huxl.; *Palaeopalaemon* Whitf.; *Penaeus* Fabr.; *?Bombur* Mnstr.; *Acanthochirus* Opp.; *Bylgia* Mnstr.; *Drobna* Mnstr.; *Dusa* Mnstr.; *Aeger* Mnstr.; Unterf. *Eucyphotes* mit *Blaculla* Mnstr.; *Udora* Mnstr.; *Udorella* Opp.; *Hefriga* Mnstr.; *Elder* Mnstr.; *Pseudocrangon* Schl.; *Oplophorus* M. E.; *Homelys* Mey.; *?Micropsalis* Mey.; *Palaemon* Fabr. Zu den Carididen, doch von unsicherer Stellung bezüglich der Familie: *Machaerophorus*, *Tiche* und *Gampsurus* Schl.

Fam. Eryonidae mit *Tetrachela* Reuss; *Archaeastacus* Sp. Bate; *Eryon* Desm.

Fam. Palinuridae mit *Mecochirus* Germ.; *Scapheus* Woodw.; *Praeatya* Woodw.; *Palinurina* Mnstr.; *Palinurus* Fabr.; *Archaeocarabus* M'Coy; *Podocrates* Becks; *Eurycarpus* Schl.; *Cancrinus* Münst.; *Scyllarus* Fabr.; *Scyllaridia* Bell.

---

[1] Squilliden-Larven aus der Kreide des Libanon beschrieb kürzlich Hilgendorf (dies. Jahrb. 1886. I. -477-).

Fam. Glyphaeidae mit *Pemphix* Mey.; *Lithogaster* Mey.; *Lissocardia* Mey.; *? Tropifer* Gould; *Glyphaea* Mey.; *Pseudoglyphaea* Opp.; *Meyeria* M'Coy.

Fam. Astacomorpha mit *Eryma* Mey.; *Pseudastacus* Opp.; *Stenochirus* Opp.; *Etallonia* Opp.; *Uncina* Qu.; *Magila* Mnstr. em. Opp.; *Enoploclytia* M'Coy; *? Paraclytia* Fritsch; *Nymphaeops* Schl.; *Cardirhynchus* Schl.; *Hoploparia* M'Coy; *Oncoparia* Bosq.; *Palaeno* Rob.; *Palaeastacus* Bell; *? Astacodes* Bell.; *? Trachysoma* Bell; *Homarus* M. E.; *Nephrops* Leach; *Phlyctisoma* Bell.; *Astacus* Fabr.

Fam. Thalassinidae mit *Calianassa* Leach; *Thalassina* Latr.

Anomura.

Scheeren mit denen von *Galathea* stimmend aus der Kreide von Faxoe und *Pagurus priscus* Brocchi.

Brachyura.

Fam. Dromiacea mit *Prosopon* Mey.; *Oxythyreus* Reuss; *Dromiopsis* Reuss; *Polycnemidium* Reuss; *Stenodromia* M. E.; *Dromia* Fabr.; *Binkhorstia* Noetl.; *Diaulax* Bell; *Cyphonotus* Bell; *Homolopsis* Bell; *? Goniochele* Bell; *Aulacopodia* Bosq.; *Stephanometopon* Bosq. Letztere beide ungenügend bekannt.

Fam. Raninoidea mit *Ranina* Lamk.; *Raninella* M. E.; *Raninoides* M. E.; *Notopus* de Haan; *? Palaeonotopus* Brocchi.

Fam. Oxystomata mit *Palaeocorystes* Bell; *Eucorystes* Bell; *Cyclocorystes* Bell; *Necrocarcinus* Bell; *Orithopsis* Cart.; *Atelecyclus* Leach; *Hemiöon* Bell; *Leucosia* Leach; *Typilobus* Stol.; *Campylostoma* Bell; *Ebalia* Leach; *Calappa* Fabr.; *Calappilia* M. E.; *Matuta* Fabr.; *Hepatiscus* Bittn.; *Palaeomyra* M. E.; *Mithracia* Bell; *Mithracites* Gould; *Trachynotus* Bell.

Fam. Oxyrhyncha mit *? Palaeinachus* Woodw.; *Micromithrax* Nötl.; *Micromaja* Bittn.; *Periacanthus* Bittn.; *Lambrus* Leach.

Fam. Cyclometopa mit a. Portunidae: *Neptunus* Haan em. M. E.; *Achelous* Haan; *Enoplonotus* M. E.; *Scylla* Haan; *Charybdis* Dana; *Carcinus* Leach; *Portunites* Bell; *Necronectes* M. E.; *Psammocarcinus* M. E.; *Rhachiosoma* Woodw. — b. Cancridae: *Atergatis* Haan; *Palaeocarpilius* M. E.; *Phlyctenodes* M. E.; *Phymatocarcinus* Reuss; *Harpactocarcinus* M. E.; *Actaea* Haan; *Cancer* (L.) Leach; *Lobocarcinus* Reuss; *Etyus* Mant.; *Cyamocarcinus* Bittn.; *Xanthosia* Bell.; *Xantho* Leach; *Zozymus* Leach; *Xanthopsis* M'Coy; *Titanocarcinus* M. E.; *Plagiolophus* Bell; *Panopaeus* M. E.; *Eumorphactaea* Bittn.; *Xanhilites* Bell; *Lobonotus* M. E.; *Caloxanthus* M. E.; *Menippe* Haan; *Syphax* M. E.; *Necrozius* M. E.; *Etisus* M. E.

Fam. Catometopa mit *Eriphia* Latr.; *Podopilumnus* M'Coy; *Galenopsis* M. E.; *Lithophylax* M. E.; *Coeloma* M. E.; *Colpocaris* Mey.; *Glyptonotus* M. E.; *Litoricola* Woodw.; *Goniocypoda* Woodw.; *Oedisoma* Bell.; *Palaeograpsus* Bittn.; *Psammograpsus* M. E.; *Telphusa* Latr.; *Gecarcinus* Latr.; *Gelasimus* Latr.; *Mioplax* Bittn.; *Macrophthalmus* Latr.

Es ist kaum nöthig hinzuzufügen, dass hier bei den Krebsen wie bei

den in früheren Abschnitten behandelten Thierklassen die allgemeinen Verhältnisse der Organisation in einleitenden Kapiteln in ausgezeichneter Weise besprochen sind, sowie auch am Schlusse der einzelnen Ordnungen die zeitliche Aufeinanderfolge zur Darstellung gelangt.

II. Myriopoda.

Unsere Kenntniss, sowohl der recenten als der fossilen Tausendfüssler hat in den letzten Jahren eine wesentliche Erweiterung erfahren. Man kann die ausschliesslich im Fossilzustande, und zwar nur paläozoisch bekannten Archipolypoden Scudd. vielleicht als Prototypen der Diplopoden und der nur lebend bekannten Pauropoden, und die Protosyngnathen als Ahnen der Chilopoden ansehen. Die recenten Diplopoden und ihre paläozoischen Vorläufer, ebenso wie die Chilopoden und ihre paläozoischen Vorläufer hätten dann eine fundamentale Verschiedenheit gehabt. Bei den Diplopoden entsprachen fast auf der ganzen Körperlänge jedem Dorsalschild auf der Bauchseite zwei mit Fussanhängen versehene Ventralschilder, während bei den Chilopoden mit jedem Dorsalschild ein einfaches Ventralschild correspondirte. Die ältesten bekannten Myriopoden (aus dem Old Red) sind Archipolypoda. Nach Scudder deutet die amphibische Lebensweise einiger carbonischen Formen darauf hin, dass die Myriopoden aus Wasserbewohnern hervorgegangen sind.

1. Protosyngnatha.

Palaeocampa M. u. W. Carbon.

2. Chilopoda.

Tertiäre und recente Gattungen.

Fam. Cermatiidae mit *Cermatia* Illig.

Fam. Lithobiidae mit *Lithobius*.

Fam. Scolopendridae mit *Scolopendra* L.

Fam. Geophilidae mit *Geophilus* Leach.

3. Archipolypoda.

Wichtigste Ordnung der Tausendfüssler mit 30—40 ausschliesslich paläozoischen Gattungen.

Fam. Archidesmidae mit *Kampecaris* Page; *Archidesmus* Peach.

Fam. Euphorberidae mit *Acantherpestes* M. u. W.; *Euphorberia* M. u. W.; *Amynilispes* Scudd., *Eileticus* Scudd.

Fam. Archijulidae mit *Trichiulus* Scudd.; *Archiulus* Scudd.; *Xylobius* Daws.

4. Diplopoda.

Tertiär und recent.

Fam. Glomeridae mit *Glomeris* Latr.

Fam. Polydesmidae mit *Polydesmus* Latr.

Fam. Lysiopeltidae mit *Craspedosoma* Leach und *Euzonus* K. u. B.

Fam. Julidae mit *Julus* L.; *Blaniulus* und *Julopsis*.

Fam. Polyxenidae mit *Polyxenus* Latr.; *Lophonotus* Menge (durch *Phryssonotus* ersetzt, da der Name bereits für eine Insectengattung vergeben ist).

III. Arachnoidea.

Reste dieser Klasse sind aus paläozoischen und tertiären Schichten bekannt, nicht aus mesozoischen. Auffallend ist der hohe Grad der Differenzirung der paläozoischen Formen, welche wahrscheinlich ältere Vorläufer gehabt haben.

1. Acari.

Fam. Sarcoptidae mit *Acarus*.

Fam. Oribatidae mit *Oribates* Latr.

Fam. Ixodidae mit *Ixodes*.

Fam. Gamasidae mit *Sejus*.

Fam. Hydrachnidae mit *Limnochares* Latr.

Fam. Bdellidae mit *Bdella* Latr.; *Cheyletus*.

Fam. Trombididae mit *Trombidium* Latr.; *Rhyncholophus*; *Actineda*; *Erythaeus*; *Tetranychus* Duf.; *Penthaleus*; *Arytaena* Menge. Diese Familie enthält mehr als doppelt so viel fossile Arten, als alle anderen Familien der Milben zusammen.

2. Chelonethi.

Chelifer; *Chernes*; *Cheiridium*; *Chthonius*.

3. Anthracomarti.

Einzige vollständig erloschene Ordnung der Arachnoidei. Neben den Scorpionen die verbreitetsten paläozoischen Arachnoiden. Überschreiten die Grenze der Carbonzeit nicht.

Fam. Arthrolycosidae mit *Arthrolycosa* Harger; *Rakovnicia* Kušta.

Fam. Poliocheridae mit *Poliochera* Scudd.

Fam. Architarbidae mit *Geraphrynus* Scudd.; *Architarbus* Scudd.; *Anthracomartus* Karsch.

Fam. Eophrynoidae mit *Kreischeria* Gein.; *Eophrynus* Woodw.

4. Pedipalpi.

Fam. Geralinuridae mit *Geralinura* Scudd.

5. Scorpiones.

Unterordnung Anthracoscorpii. Fam. Palaeophonidae mit *Palaeophonus* Thor.

Fam. Eoscorpionidae. Unterfam. Proscorpionini mit *Proscorpius* Whitf.; Unterfam. Eoscorpionini mit *Eoscorpius* M. u. W. (wahrscheinlich fällt *Mazonia* M. u. W. mit dieser Gattung zusammen), *Centromachus* Thor. Unterfam. Cyclophthalmini mit *Cyclophthalmus* Corda.

Unterordn. Neoscorpii, Fam. Buthoidae mit *Tityus*.

6. Opiliones.

Mehrere Familien mit: *Acantholophus, Phalangium, Liobunum, Platybunus, Cheiromachus, Opilio, Nemastoma, Gonyleptes.*

7. Araneae.

Fam. Saltigradae mit *Propetes*, *Gorgopis*, *Steneattus*, *Euophrys*, *Parattus, Attoides, Eresus.*

Fam. Citigradae mit *Linoptes*.

Fam. Laterigradae mit *Archaea* Koch; mehrere Gattungen Thomisinae, *Clythia*, *Syphax*, *Thomisus*, *Xysticus* und andere Gattungen.

Fam. Territelariae mit *Clostes* Menge; *Protolycosa* Roem.; *Phalaranea* Fritsch.

Fam. Tubitellariae mit mehr als einem Drittel aller tertiären Spinnen Europas und Nordamerikas. Unter anderen 16 Dysderidae (*Segestria* mit 9 Arten), Drassidae (*Clubiona* mit 13 Arten, *Anyphaena* und mehrere erloschene Gattungen), Agalenidae mit *Argyroneta*, *Titanoeca*, Hersilioidae (*Hersilia*, *Gerdia*, *Mizalia*).

Fam. Retitelariae. Scytodoidae mit *Pholcus*, *Phalangopus*; Theridioidae mit 14 Gattungen, mehr als den vierten Theil aller Tertiärspinnen enthaltend, während Amerika nur *Linyphia* nnd *Theridium* mit wenigen Arten hat; *Erigone*, *Schellenbergia* Heer, *Ero*, *Walckenaeria*, *Zillia*, *Thyllia*, *Flegia*, *Corynitis*, *Anandrus*, *Clya*, *Dielacata*.

Fam. Orbitelariae mit 44 % aller amerikanischen und nur 8 % europäischen Spinnen. Keine andere Familie liefert in Amerika so viel neue Formen. *Nephila*, *Tetragnatha*, *Tethnaeus*, *Epeira*, *Graea*, *Antopia*, *Siga*, *Androgeus*.

Insecta.

Die von Scudder angenommene Eintheilung ist mit der historischen Entwicklung der Hauptgruppen verknüpft, wie am Ende des systematischen Abschnitts auseinandergesetzt wird.

A. Palaeodictyoptera Goldb.

Brongniart entdeckte im Mittelsilur von Jurques im Calvados einen Insectenflügel, welcher den Namen *Palaeoblattina Douvillei* erhielt. Die systematische Stellung ist unsicher. Jedenfalls darf er in diese grosse Abtheilung gebracht werden, da sämmtliche genauer bekannte paläozoische Reste hierher gehören. Palaeodictyoptera aus jüngeren als mesozoischen Schichten sind überhaupt nicht bekannt. Man unterscheidet nach dem Habitus 4 Sectionen. Im allgemeinen herrscht geringe Differenzirung.

1. Orthopteroidea.

Fam. Palaeoblattariae. Unterf. Mylacridae, nordamerikanisch, Carbon, *Mylacris* Scudd.; *Promylacris* Scudd.; *Paramylacris* Scudd.; *Lithomylacris* Scudd.; *Necymylacris* Scudd. — Unterf. Blattinariae Scudd. Carbon und Trias von Nordamerika und Europa, *Etoblattina* Scudd.; *Spiloblattina* Scudd.; *Archimylacris* Scudd.; *Anthracoblattina* Scudd.; *Gerablattina* Scudd.; *Hermatoblattina* Scudd.; *Progonoblattina* Scudd.; *Oryctoblattina* Scudd.; *Ptermoblattina* Scudd.; *Petrablattina* Scudd.; *Poroblattina* Scudd.

Fam. Protophasmidae Brongn. Reste aus dem Carbon Europas und Nordamerikas, unter anderen die prachtvoll erhaltenen Insecten von Commentry. *Titanophasma* Brongn.; *Litoneura* Scudd.; *Dictyoneura* Goldb.; *Polioptenus* Scudd.; *Archaeoptilus* Scudd.; *Protophasma* Brongn.; *Breyeria* de Borre; *Meganeura* Brongn.; *Aedoeophasma* Scudd.; *Goldenbergia* Scudd.; *Haplophlebium* Scudd.; *Paolia* Smith; ? *Archegogryllus* Scudd.

2. Neuropteroidea.

Fam. Palephemeridae SCUDD. Meist unvollständig bekannte paläozoische Reste aus Devon und Carbon, *Platephemera* SCUDD.; *Ephemerites* GEIN.; *Palingenia* FRITSCH.

Fam. Homothetidae mit *Acridites* ANDR.; *Eucaenus* SCUDD.; *Gerapompus* SCUDD.; *Anthracothremma* SCUDD.; *Cheliphlebia* SCUDD.; *Genopteryx* SCUDD.; *Genentomum* SCUDD.; *Didymophleps* SCUDD.; *Homothetus* SCUDD.; *Mixotermes* STERZ.; *? Omalia* v. BENED.

Fam. Palaeopterina SCUDD. mit *Miamia* DANA, *Propteticus* SCUDD.; *Dieconeura* SCUDD.; *Aëthophlebia* SCUDD.; *Strephocladus* SCUDD.

Fam. Xenoneuridae SCUDD. mit *Xenoneura* SCUDD.

Fam. Hemeristina SCUDD. mit *Lithomantis* WOODW.; *Lithosialis* SCUDD.; *Brodia* SCUDD.; *Pachytylopsis* DE BORRE; *Lithentomum* SCUDD.; *Chrestotes* SCUDD.; *Hemeristia* DANA.

Fam. Gerarina SCUDD. mit *Polyernus* SCUDD.; *Gerarus* SCUDD.; *Adiphlebia* SCUDD.; *Megathentomum* SCUDD.

3. Hemipteroidea SCUDD.

Eugereon DOHRN; *Fulgorina* GLDB.; *Phtanocoris* SCUDD.

4. Coleopteroidea SCUDD.

Bisher nur Bohrlöcher aus dem Carbon, welche auf käferartige Thiere zurückgeführt wurden. Neuerdings gab DATHE Käfer aus dem Carbon von Schlesien an.

B. Heterometabola.

1. Orthoptera OLIV.

Fam. Forficulariae LATR. Älteste Reste aus dem Lias der Schambelen (*Baseopsis* HEER), dann aus dem Tertiär Europas und Asiens, allein 11 Arten von *Labiduromma* SCUDD. von Colorado.

Fam. Blattariae. An einige oben genannte Gattungen der Palaeoblattarien sich anschliessend, *Neorthroblattina* SCUDD.; *Scutinoblattina* SCUDD.; *Legnophora* HEER und *Blattidium* WESTW.; ferner *Rithma* GIEB.; *Elisama* GIEB.; *Mesoblattina* E. GEIN.; unbeschriebene eingerechnet, dürften 60—70 mesozoische Arten Palaeoblattariae und Blattariae in den Sammlungen liegen. Zahlreiche Arten sind aus dem Tertiär bekannt.

Fam. Mantidae mit *Mantis protogaea* HEER. Undeutlich.

Fam. Phasmidae LEACH. Auffallend ist bei der Häufigkeit schreitender Heuschrecken in paläozoischen Ablagerungen deren Fehlen in mesozoischen. Mehrere tertiäre Gattungen.

Fam. Acridii LATR. Die Gruppe der Acriidae ist fossil nicht sicher bekannt, Truxalidae und Oedipodidae waren nach undeutlichen Resten mesozoisch vorhanden, tertiär sind eine Anzahl von Truxalidae (darunter die erloschene Gattung *Tyrbula* SCUDD. von Colorado), Oedipodidae, Tettigidae.

Fam. Locustidae LATR. Fossil schwer zu bestimmen. Älteste aus dem Lias von Dobbertin, mehrere Arten im lithogr. Schiefer (*Locusta speciosa* MNSTR.), andere aus englischem Jura. Spärlich tertiär (Oeningen, Radoboj, Rott, Böhmen, Aix, Grönland, Colorado). (*Decticus*, *Gryllacris*, *Locusta* und andere.)

Trotz der Spärlichkeit sind doch alle Hauptgruppen der Heuschrecken fossil vertreten.

Fam. Gryllidae. Älteste aus dem Lias von Dobbertin, sehr verschiedenartig im Tertiär, Aix, Oeningen, aus dem Bernstein, Nordamerika.

2. Neuroptera L.

Unterordn. Pseudoneuroptera Erichs.

Fam. Thysanura Latr. Erst im Bernstein und dem Tertiär von Colorado. In ersterem eine Anzahl erloschener und lebender Gattungen, in Colorado eigenthümliche Thysanuren (*Planocephalus* Scudd.).

Fam. Termitina Steph. Älteste aus dem Lias. Die Annahme, Termiten seien paläozoisch verbreitet, ist nicht richtig. *Clathrotermes* Heer von der Schambelen, andere im lithogr. Schiefer, in grosser Häufigkeit im Tertiär, so dass man aus dieser Formation bereits ¼ der Zahl der lebenden kennt. Beinahe jede recente Gattung hat fossile Vertreter. Ausgestorben ist *Parotermes* Scudd. von Colorado. Allein aus dem Bernstein wies Hagen über 150, von Florissant in Colorado Scudder 25 nach.

Fam. Embidina Hag. Eine *Embia* im Larvenstadium im Bernstein.

Fam. Psocina Burm. Nur im Bernstein, erloschen die Gattungen *Sphaeropsocus*, *Empheria*, *Archipsocus*. Die Hälfte aller europäischen Psocinen gehören zu den Gattungen *Psocus* und *Elipsocus*, während dieselben im Bernstein nur ¼ ausmachen.

Fam. Perlina Newm. Mit Ausnahme einer eocänen und einer miocänen Art alle aus dem Bernstein.

Fam. Ephemeridae Leach. Einige grosse Arten aus dem lithographischen Schiefer. Zahlreich im Bernstein (*Leptophlebia*, *Palingenia*, *Potamanthus* und *Cronicus*), ferner Oeningen und Colorado.

Fam. Odonata Fabr. Mannigfaltig und hoch differenzirt im Lias, mit vier Triben, so dass nur zwei recente fehlen. Besonders reich ist der lithographische Schiefer. Man kennt im Ganzen im Jura über 30 Libellenarten, darunter etwa die Hälfte Agrionidae. Verhältnissmässig schwach sind Libellen im Tertiär vertreten; es sind kaum mehr als die doppelte Zahl der mesozoischen gefunden. Die Agrionina nehmen zu und die Vertheilung der Arten in den Triben ist eine andere.

Unterordn. Neuroptera vera.

Fam. Sialidae Steph. Mesozoische Arten sind noch nicht genauer untersucht. Trias (Vaduz), Lias und Jura (*Rhaphidium*, *Sialium*, *Chauliodites*, *Hagla*). Eine Sialidenlarve im Sandstein von Connecticut. Spärlich tertiär.

Fam. Hemerobini Latr. Mesozoisch nur aus dem lithographischen Schiefer. Tertiär nicht viele Arten, doch alle Hauptgruppen vertreten. Europa und Colorado.

Fam. Panorpidae Leach. Zahlreiche kleine Arten aus englischem und deutschem Lias (*Orthophlebia* Westw.). Sehr selten im Tertiär (Bernstein, Radoboj und Colorado).

Fam. Phryganidae Latr. Wenige Reste aus dem Lias und Purbeck. Larven spielen eine grosse Rolle im Tertiär (Indusienkalk). Ausgebildete

Phryganiden gehören mit Ausnahme von Amerika in Tertiärgesteinen zu den Seltenheiten. Auffallender Weise machen sie aber im Bernstein die Hälfte aller Neuroptera und Pseudoneuroptera aus und übertreffen an Häufigkeit alle anderen Insectengruppen, ausgenommen Diptera.

3. Hemiptera L.

1. Homoptera.

Fam. Aphidae. Die ältesten fossilen Vertreter im englischen Wealden. Trotz der Zartheit häufig im Tertiär, theils zu erloschenen, theils zu lebenden Gattungen gehörig. Die meisten Arten haben die Gattungen *Aphis* und *Lachnus*, so dass bei den fossilen wie den lebenden die Hauptmasse zu den Aphidinen s. str. gehört.

Fam. Coccidae. Nur aus dem Bernstein.

Fam. Fulgoridae. Die ältesten scheinen im englischen Dogger vorzukommen. Im Tertiär Europas und Nordamerikas etwa 30 Arten, die meisten aus dem Bernstein.

Fam. Membracidae. Eine mesozoische Art und eine beträchtliche Anzahl aus dem Tertiär, mehr als die Hälfte aus dem Bernstein und von Radoboj.

Fam. Cicadellidae. Etwa 12 noch nicht genauer untersuchte aus dem Lias der Schambelen und von Dobbertin und aus dem oberen Jura von England. Im Tertiär übertreffen die Cicadellidae alle anderen Homoptera an Häufigkeit. Europa und Nordamerika lieferten zahlreiche Arten.

Fam. Stridulantia. Einige seltene Vertreter aus englischem Lias und den Stonesfield Slates, wenige tertiäre Arten.

2. Heteroptera.

Fam. Notonectidae. Spärlich im Tertiär.

Fam. Nepidae. Ziemlich verbreitet im lithographischen Schiefer (*Nepa, Naucoris, Scarabaeides*). Wenige im Tertiär.

Fam. Hydrometridae. Sicher erst im Tertiär.

Fam. Saldidae. Eine *Salda* im Bernstein.

Fam. Reduviidae. Eine *Pygolampis* und eine *Propygolampis* im lithographischen Schiefer. Sehr verbreitet im Tertiär.

Fam. Nabidae. Tertiär.

Fam. Aradidae. Nur die Gattung *Aradus* im Tertiär.

Fam. Tingidae. Tertiär.

Fam. Capsidae. Zahlreiche Arten lebender Gattungen im Bernstein.

Fam. Thripsidae. Trotz der Kleinheit und Zartheit dieser Insecten ausserordentlich fein erhaltene Reste im Tertiär.

Fam. Lygaeidae. Älteste aus englischem und mecklenburgischem Lias. Ziemlich verbreitet im Tertiär.

Fam. Coreidae. Aus dem Lias der Schambelen die erloschenen Gattungen *Protocoris* und *Cyclocoris*. Erloschene und lebende Gattungen aus dem Tertiär.

Fam. Cimicidae. Unsicher aus Lias und Jura Englands. Im Tertiär übertreffen die Schildwanzen alle anderen Heteroptera an Häufigkeit und

Formenreichthum, doch ist bemerkenswerth, dass alle fossilen Reste sich an lebende anschliessen.

Fam. Cydnidae. Ziemlich häufig und verbreitet im Tertiär.

4. Coleoptera.

1. Tribus Rhynchophora Latr.

Fam. Apionidae. Wenige Arten tertiär.

Fam. Anthribidae. Tertiär Europa und Amerika.

Fam. Scolytidae. Nicht selten im Tertiär.

Fam. Calandridae. Selten im Tertiär.

Fam. Curculionidae. Bei der Schwierigkeit, ein bestimmtes Urtheil über die zerstreuten Angaben über fossile Curculionidae und Rhynchophora überhaupt zu gewinnen, hat der Verfasser hier alles vereinigt, was in den angeführten Familien nicht sicher unterzubringen war.

Curculioniden scheinen unter allen Käfern am frühesten aufgetreten zu sein, wie *Curculionides prodromus* Heer aus der Trias von Vaduz und rhätische Arten aus Schweden beweisen. Eine Anzahl Arten aus dem Lias, Dogger und der Kreide. Aus dem Tertiär sind wohl 100 Arten beschrieben, ebensoviele lieferte Florissant, und die Formen des Bernstein scheinen nur zum geringsten Theil bearbeitet zu sein.

Fam. Otiorhynchidae. Eine Art der böhmischen Kreide. Zahlreiche Arten aus dem Tertiär, doch weniger als Curculioniden.

Fam. Byrsopidae. Wenige Vertreter lebender Gattungen im Tertiär.

Fam. Attelabidae. Eine Art von Oeningen.

Fam. Rhynchitidae. Tertiär, Europa und Amerika.

2. Tribus Heteromera Dum.

Fam. Stylopidae. Ein männlicher Stylopide im Bernstein.

Fam. Rhipiphoridae. Wenige aus dem Tertiär.

Fam. Meloidae. Zweifelhaft von Solenhofen. Mehrere im Tertiär.

Fam. Pyrochroidae. Eine Art im Bernstein.

Fam. Anthicidae. Nicht selten im Bernstein.

Fam. Mordellidae. Häufig im Bernstein, bis auf eine Art unbeschrieben.

Fam. Oedemeridae. Eine Art im Bernstein.

Fam. Pythidae. Tertiär.

Fam. Melandryidae. Tertiär.

Fam. Lagriidae. Eine Art im Bernstein.

Fam. Cistelidae. Lias der Schambelen, spärlich im Tertiär.

Fam. Tenebrionidae. Ein Flügel aus Rhät und unterem Lias von Hildesheim, mehrfach im Jura. Gegenüber den mesozoischen nur wenige tertiäre.

3. Tribus Phytophaga.

Fam. Bruchidae. Sämmtlich aus dem Tertiär und noch lebenden Gattungen angehörig.

Fam. Chrysomelidae. Ein *Chrysomelites* aus der Lettenkohle der Gegend von Basel. Mehrere aus Lias und Jura. Zahlreiche tertiäre Vertreter noch lebender Gattungen.

Fam. Cerambycidae. Die ältesten aus dem Lias von Dobbertin. Mehrere aus dem Dogger und lithographischen Schiefer und Purbeck. Nicht zahlreiche, aber mannigfaltige an lebende Gattungen sich anschliessende tertiäre.

Fam. Spondylidae. Tertiär. Auch eine Larve aus dem Bernstein.

4. Tribus Lamellicornia Latr.

Fam. Scarabaeidae. Im Lias von England und der Schambelen, im lithographischen Schiefer noch unbeschrieben. Im Tertiär Europas und Nordamerikas zahlreiche, z. Th. noch unbeschriebene Arten. Was man kennt, gehört beinahe ausschliesslich lebenden Gattungen an.

Fam. Lucanidae. Einige tertiäre Arten.

5. Tribus Serricornia.

Fam. Cioidae. Selten tertiär.

Fam. Lymexylidae. Wenige tertiäre.

Fam. Cupesidae. Einige im Bernstein.

Fam. Ptinidae. Bohrlöcher aus der Kreide von Lottinghem, dieselbe Gattung im Larven- und Imagostadium im Bernstein. Andere Arten tertiär in Europa und Nordamerika.

Fam. Cleridae. Zahlreich im Bernstein.

Fam. Malachidae. Oeningen und im Bernstein.

Fam. Lampyridae. Mehrere im Lias und Purbeck. Ziemlich häufig tertiär.

Fam. Buprestidae. Trias von Vaduz und Rhät von Schweden, häufiger im Lias (28 % aller mesozoischen Käfer der Schweiz), durch den Jura hindurch. Im Tertiär spielen sie keine sehr auffallende Rolle, doch kommen verhältnissmässig viel ausgestorbene Sippen vor, während von den jurassischen zwei noch leben.

Fam. Throscidae. Wenige im Lias und Bernstein.

Fam. Elateridae. Bereits im Rhät (Hildesheim), häufig im Lias mehrerer Gegenden und durch den Jura hindurch. Reichlich im Tertiär, noch lebende Gattungen.

Fam. Dascyllidae. Lias, Purbeck und Tertiär.

6. Clavicornia.

Fam. Parnidae. Purbeck und Tertiär.

Fam. Byrrhidae. Lias, Tertiär.

Fam. Lathriidae. Lias, Bernstein.

Fam. Trogositidae. Lias, Tertiär.

Fam. Nitidulidae. Lias und Tertiär, in letzterem nicht häufig im Vergleich zum Vorkommen lebender.

Fam. Histeridae. Vielleicht schon lithographischer Schiefer, Tertiär.

Fam. Dermestidae. Selten im Tertiär.

Fam. Mycetophagidae. Lias und Tertiär, zwei Gattungen.

Fam. Cryptophagidae. Lias und Tertiär.

Fam. Cucujidae. Bernstein.

Fam. Colydiidae. Wenige Arten aus dem Purbeck und Tertiär.

Fam. Erotylidae. Tertiär, Wyoming.

Fam. Endomychidae. Im Bernstein.

Fam. Coccinellidae. Lias und Jura, an mehreren Punkten tertiär.

Fam. Phalacridae. Eine Art im Bernstein.

Fam. Scaphidiidae. Zweifelhaft im lithographischen Schiefer. Tertiär.

Fam. Staphylinidae. Scheinen bereits im Purbeck aufzutreten. Im Tertiär sehr verbreitet, bis auf wenige lebenden Gattungen angehörig. Über die ganze Welt verbreitet, bei Florissant allein in 30 unbeschriebenen Arten.

Fam. Pselaphidae. Im Bernstein.

Fam. Paussidae. Im Bernstein.

Fam. Scydmaenidae. Bernstein und Aix.

Fam. Silphidae. Solenhofen, böhmische Kreide. Spärlich im Tertiär.

Fam. Hydrophilidae. Rhät von Schweden, Lias, z. Th. noch unbeschrieben. Neben den Buprestiden ist diese Familie die formenreichste im Lias und Jura. Weit verbreitet im Tertiär, Britisch Columbien, Wyoming, Grönland, Europa.

7. Tribus Adephaga Clairv.

Fam. Gyrinidae. Lias und lithographischer Schiefer. Nicht häufig im Tertiär.

Fam. Dytiscidae. Lias, Purbeck und lithographischer Schiefer. Tertiär.

Fam. Carabidae. Gehören in mesozoischer und tertiärer Zeit wie jetzt zu den häufigsten Käfern. Treten zuerst im Rhät von Schweden auf, kommen zahlreich im Lias an mehreren Punkten vor und gehen durch den Jura hindurch. Ein Fragment aus der böhmischen Kreide. In Menge und sehr formenreich im Tertiär von den verschiedensten Punkten bis in das Pleistocän hinauf.

Fam. Cicindelidae. Eine Art aus dem Bernstein.

C. Metabola.

5. Diptera.

Cycloraphа, bis auf Syrphiden, aus dem lithographischen Schiefer. Mesozoische Reste ganz zweifelhaft, tertiär seltener als alle anderen Diptera. Am wichtigsten die Familie der Syrphidae, deren Vertreter sich an einer ganzen Anzahl Punkte finden. Andere Familien werden unter Anführung einzelner Gattungen besprochen. Besser bekannt sind Orthorapha.

Trib. Brachycera.

Fam. Dolichopodidae. Allein aus dem Bernstein 68 Arten in verschiedenen Gattungen.

Fam. Empidae. Eine Art aus dem lithographischen Schiefer, eine aus dem Wealden. Tertiär hauptsächlich im Bernstein.

Fam. Cyrtidae. Eine *Acrocera* aus Utah.

Fam. Therevidae. Wenige tertiäre.

Fam. Bombylidae. Im Tertiär z. Th. zahlreich.

Fam. Nemestrinidae. Wenige tertiäre.

Fam. Asilidae. Im unteren Lias von Solenhofen und Tertiär.

Fam. Leptidae. Wenige Arten tertiär.

Fam. Tabanidae. Selten im Tertiär.

Fam. Acanthomeridae. Eine Art im Bernstein.

Fam. Stratiomyidae. Die Mehrzahl bei Aix, einige an anderen Punkten.

Fam. Xylophagidae. Mehrere Arten im Tertiär, besonders im Bernstein, alle selten.

Trib. Nematocera.

Fam. Rhyphidae. Zweifelhaft im Purbeck, einige im Bernstein.

Fam. Tipulidae. Die aus mesozoischen Schichten angegebenen Tipuliden gehören in andere Familien.

Keine andere Dipterenfamilie kommt im Tertiär den Tipuliden an Formenmannigfaltigkeit gleich. Viele Gattungen sind erloschen. Bernstein, Aix, Radoboj, Oeningen, Rott, Utah, Florissant, Sicilien, Rhön, Insel Whigt, le Puy.

Fam. Psychodidae. Im Bernstein.

Fam. Chironomidae. Einige Arten aus dem Lias von Dobbertin und aus dem Purbeck. Mehrfach im Tertiär.

Fam. Culicidae. Undeutliche Reste aus dem Purbeck. Mehrere tertiäre.

Fam. Bibionidae. Die mesozoischen zweifelhaft. Im Tertiär sind die Bibioniden zwar nicht an Mannigfaltigkeit, aber an Individuenzahl unter den Dipteren am reichlichsten entwickelt. Auffallend arm ist der Bernstein, fast alle anderen tertiären Fundpunkte von Insecten haben grössere Mengen geliefert, bei Florissant fanden sich über 1000 Exemplare in 15—20 Arten.

Fam. Simulidae. Im Purbeck und Tertiär.

Fam. Mycetophilidae. Im Purbeck. Im Tertiär stehen die Mycetophiliden nur wenigen anderen Insectenfamilien an Formenreichthum nach, gehören aber meist zu lebenden Gattungen.

Fam. Cecidomyidae. Eine ziemliche Anzahl von mehreren tertiären Localitäten.

6. Lepidoptera.

Alle paläozoisch angegebenen Schmetterlinge sind unrichtig bestimmt. Auch Jura (lithographischer Schiefer) und Kreide (Gänge von Motten in Blättern) haben nur einzelnes geliefert.

Im Tertiär sind, wenn auch als Seltenheiten, alle grösseren Gruppen vertreten. Motten kommen im Bernstein und der Braunkohle von Rott vor, Tortriciden im Bernstein, eine Pyralide fand sich bei Oeningen. Phalaeniden lieferte Radoboj und Aix. Spinner sind an mehreren Punkten gefunden. Nachtschwärmer erwähnen Berendt und Serres aus dem Bernstein und von Aix. Tagfalter sind ungefähr ein Dutzend, meist ausgestorbenen Gattungen angehörig, bekannt. Nächst Aix ist Florissant die reichste Localität. Von der vortrefflichen Erhaltung der Vorkommnisse von Colorado giebt die Abbildung von *Prodryas Persephone* eine Vorstellung.

7. Hymenoptera.

Wenige Hymenopteren sind aus vortertiären Schichten bekannt. Eine Ameise fand sich im Lias der Schambelen, eine Anzahl, allerdings meist sehr mangelhaft erhaltener Formen im lithographischen Schiefer, einige Ameisen im Purbeck und Eier von *Nematus* in der böhmischen Kreide.

Im Tertiär sind folgende Familien nachgewiesen:

Tribus Terebrantia.

Fam. Tenthredinidae. Im Bernstein und von Aix. Bei Florissant wenigstens 20 Arten.

Fam. Uroceridae. Je eine Art von Radoboj und Florissant.

Fam. Cynipidae. Im Bernstein und der Braunkohle der Wetterau. Sehr häufig bei Florissant.

Fam. Pteromalidae. Verbreitet im Bernstein, ferner bei Oeningen und Florissant.

Fam. Chalcididae. Selten bei Aix und in Nordamerika.

Fam. Proctrupidae. Bernstein und Sicilien.

Fam. Braconidae. Einzelne von mehreren europäischen Punkten, zahlreich bei Florissant.

Fam. Ichneumonidae. Ziemlich häufig im Tertiär, doch nur wenige beschrieben, meist unter *Pimpla* und *Ichneumon* zusammengefasst. Hunderte von Exemplaren in zahlreichen Arten und Gattungen von Florissant.

Fam. Evaniidae. Im Bernstein.

Tribus Aculeata.

Fam. Formicidae. Im Tertiär kann sich keine andere Insectenfamilie mit den Ameisen an Arten- und Individuenzahl messen. Bei Florissant mögen mehr als 4000 Exemplare gefunden sein, welche etwa ein Viertel aller dort vorgekommenen Insecten ausmachen. Mayr unterschied im ostpreussischen Bernstein 23 Gattungen mit 49 Arten. Im Ganzen sind über 170 fossile Ameisenarten in etwa 34 Gattungen aus den verschiedenen Tertiärablagerungen beschrieben worden, darunter die meisten von Radoboj und aus dem Bernstein. Die grössere Zahl der Arten gehört zu den Formicidae s. s., die grössere Zahl der Gattungen zu den Myrmicidae.

Fam. Chrysidae. Wenige Arten europäisch und amerikanisch.

Fam. Mutillidae. Nach Menge im Bernstein.

Fam. Scoliadae. Wenige von Oeningen und Florissant.

Fam. Pompilidae. Oeningen, im Bernstein und bei Florissant.

Fam. Sphegidae. Zahlreich im Bernstein, einige von Radoboj, Oeningen und Florissant.

Fam. Vespidae. Eine Anzahl von verschiedenen europäischen Punkten, zahlreicher bei Florissant.

Fam. Apidae. Bienen sind im Tertiär ziemlich verbreitet, besonders Apidae s. str. Oeningen, Radoboj, Corent, Rott, Orsberg, Krottensee und im Bernstein. Wenige bei Florissant.

Es dürften gegenwärtig etwa 2600 Arten fossile Insecten beschrieben oder doch benannt sein, 155 paläozoische, 475 mesozoische und 1972 tertiäre. Eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse ist durch die Beschreibung des ausserordentlich reichen Materials aus Colorado in nächster Zeit zu erwarten. Immerhin darf nie vergessen werden, dass wir nur europäische und amerikanische Insecten kennen.

Den Abschnitt über Verbreitung der Insecten in den verschiedenen Formationen beschliesst der Verfasser mit folgenden Sätzen:

„Bei den Arachnoideen existirten schon im paläozoischen Zeitalter 4 Ordnungen nebeneinander; von diesen erlosch die formenreichste mit Schluss der alten Ära, die drei anderen dauerten fort bis in die Jetztzeit, allein sie waren schon in der Carbonzeit ebenso scharf von einander geschieden als heute, und nur eine derselben hat seitdem eine beträchtliche Anzahl neuer Formen entwickelt. Im Tertiär treten allerdings 3 weitere Ordnungen hinzu, da jedoch 2 derselben gerade die niedrigsten Vertreter der ganzen Klasse enthalten, so dürfte deren Abwesenheit in mesozoischen Ablagerungen wohl nur eine scheinbare sein und vermuthlich auf Rechnung der unvollständigen geologischen Überlieferung kommen. Möglicher Weise sind alle drei nur verschiedenartig differenzirte Abkömmlinge der auf paläozoische Ablagerungen beschränkten Anthracomarti.

Die Myriopoden erscheinen in der paläozoischen Ära mit zwei streng geschiedenen Ordnungen, welche die Grenze des mesozoischen Zeitalters nicht überschritten, jedoch in späteren Zeiten durch zwei correspondirende, nicht minder scharf getrennte Ordnungen ersetzt sind, die vermuthlich nebst einer fünften auf die Jetztzeit beschränkten Ordnung aus den beiden paläozoischen hervorgingen.

Bei den Insecten gehören sämmtliche, bis jetzt bekannte paläozoische Formen einer einzigen Ordnung an, die am Schlusse oder doch bald nach dem Schluss dieser Ära vollständig verschwand und im mesozoischen Zeitalter durch die sieben noch jetzt lebenden Ordnungen ersetzt wurde.

Es giebt demnach im paläozoischen Zeitalter bei den Arachnoiden eine erloschene und drei noch jetzt lebende, bei den Myriopoden zwei erloschene und keine recente, bei den Insecten nur eine einzige erloschene Ordnung, aus welcher sich alle späteren durch allmähliche Differenzirung entwickelten.

Der einfache gemeinsame Stamm der Hexapoden reicht somit bis zum Schluss der Dyasformation und geht bis zum mittleren Silur zurück, bei den Myriopoden ist jeder directe Zusammenhang zwischen den jüngeren und den beiden paläozoischen Ordnungen, wovon die ältere im mittleren Devon beginnt, unterbrochen. Bei den Arachnoiden dürfte die Hälfte der jetzigen Ordnungen von ausgestorbenen, noch unbekannten paläozoischen Ahnen abstammen, während die andere Hälfte zugleich neben jenen unbekannten Urformen existirte und durch eine Gattung schon im oberen Silur vertreten war.

Obwohl nun Überreste beflügelter Insecten thatsächlich in älteren Ablagerungen als die der Arachniden oder Myriopoden vorkommen, so tragen letztere dennoch ein alterthümlicheres Gepräge. Die Beziehungen der Arachniden zu den Merostomata und die Wahrscheinlichkeit, dass einige der ältesten Myriopoden amphibische Lebensweise führten, machen es wahrscheinlich, dass die Ahnen der Spinnen und Tausendfüssler Wasserbewohner

waren, während die beflügelten Urinsecten, wenigstens im Imagozustand sicherlich auf dem Lande lebten. Ihr Erscheinen ist demnach an jenes der Landpflanzen gebunden.“ **Benecke.**

R. Lydekker: Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). Part II, containing the Order *Ungulata*, Suborder *Artiodactyla*. London 1885. (Jahrb. 1886. I. -108-.)

In diesem Theile des werthvollen Führers, welcher durch die Menge des im British Museum angehäuften Materiales für den Fachmann fast den Werth eines synoptischen Handbuchs besitzt, sind besonders die Gruppen der Bovidae, Cervidae und Anoplotheriidae von Interesse. In der Einleitung betont Verf., dass er im Gegensatz zu manchen heutigen Autoren den Begriff der Gattung weiter gefasst habe, wie dies auch in anderen neueren Publicationen des Verf. schon zu bemerken war. Die rigorosere Abwägung generischer und specifischer Merkmale, welche für Verf. nunmehr leitend ist, wird wohl auch zu einer strengeren Revision einiger Gattungen führen, welche in den Heften der Palaeontologia Indica auf dürftiges Material hin gegründet sind. So wird jetzt schon *Propalaeomeryx* in dem Catalogue zu *Palaeomeryx* gestellt. **E. Koken.**

Gürich: Quartärfauna von Schlesien. (Jahresbericht Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur 1884. pg. 261—270.)

Der Verf. führt 21 Arten auf, welche aus der Quartärfauna Schlesiens bisher bekannt wurden. Von diesen sind 6 völlig ausgestorben: *Felis spelaea, Ursus spelaeus, Cervus euryceros, Bos primigenius, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus;* 6 andere sind aus Schlesien verdrängt: *Ursus arctos, Cervus tarandus, Cervus alces, Equus hemionus?, Ovibos moschatus, Bison priscus;* 4 weitere werden fast nur noch in Wildparks gehegt: *Cervus dama, C. elaphus, C. capreolus, Sus scrofa ferus;* die übrigen 5 sind Hausthiere.

Eine Tabelle ist der Arbeit beigegeben, aus welcher zu ersehen sind: der Fundort, die gefundenen Skelettheile, die Zugehörigkeit derselben zum Di- oder Alluvium, die betreffende Sammlung, in welcher die Stücke liegen, und die Arbeit, in welcher über dieselben früher etwas veröffentlicht wurde.

Branco.

Grewingk: Neue Funde subfossiler Wirbelthierreste unserer (sc. der russischen Ostsee-) Provinzen. (Sitzgsber. Naturf. Ges. Dorpat. 1884. Bd. 7. pg. 143—144.)

Den bereits früher vom Verf. nachgewiesenen subfossilen Resten reihen sich erneuete an: von *Bos primigenius* aus Torfmoor, *Cervus tarandus* aus einem Mergellager und *Balaena* sp., welcher letztere Rest jedoch möglicherweise nie in der Erde gelegen hat. **Branco.**

Gaudry: *Hyaena spelaea* de la grotte de Gargas. (Comptes rendus 1885 Bd. 100. pg. 325 u. 958; Bullet. soc. géol. France Série III. Bd. 13. pg. 441.)

Die Grotte von Gargas liegt in der Nähe von Montréjeau in den Pyrenäen. Neben Bären und Wölfen haben die in ihr unternommenen Ausgrabungen auch Hyänen zu Tage gefördert, welche vom Verf. untersucht wurden. Es ergiebt sich, dass die Hyäne von Gargas, wie überhaupt *Hyaena spelaea*, nur eine grosse Race der lebenden *Hyaena crocuta* von Inner-Afrika ist. **Branco**.

Nehring: Die ehemalige Nordgrenze des Löwen in Deutschland. (Globus 1885. pg. 239.)

Der Verf. stellt die Behauptung richtig, dass zur Diluvialzeit der Löwe nicht über den Südrand des Harzes hinaus verbreitet gewesen sei. Vielmehr sind Reste derselben auch nördlich vom Harze bei Quedlinburg, Thiede und Westeregeln nachgewiesen worden. **Branco**.

Fr. Winterfeld: Über quartäre Mustelidenreste Deutschlands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 826 ff. t. 35 und 36.)

Die sorgsame Arbeit giebt eine Beschreibung der zumeist von Nehring gesammelten quartären Musteliden und, geknüpft an diese, Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung und über klimatische Verhältnisse damaliger Zeit.

Es werden die folgenden Formen besprochen:

1) *Meles Taxus* Schreb.; 2) *Gulo borealis* Nils.; 3) *Mustela martes* Briss.; 4) *M. foina* Briss.; 5) *Foetorius Putorius* K. u. Bl.; 6) *F. Erminea* K. u. Bl.; 7) *F. pusillus* Aud. u. Bachm.; 8) *Lutra vulgaris* Erxl.

Branco.

Lydekker: Description of the Cranium of a new Species of *Erinaceus* from the Upper Miocene of Oeningen. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Februar 1886.)

Ein im British Museum befindlicher *Erinaceus*-Schädel von Oeningen wird als *Erinaceus Oeningensis* Lyd. beschrieben und abgebildet. Er kommt dem lebenden *E. algirus* nahe, unterscheidet sich aber durch die Grössenverhältnisse der oberen Incisiven und Molaren. **E. Koken**.

N. Woldrich: Diluviale Arvicolen aus den Stramberger Höhlen in Mähren. (Sitzgsber. Akad. d. Wiss. zu Wien. 1885. Bd. 20. pag. 387—405; 1 Taf.)

Nicht weniger als 9000 Stück fossiler Unterkieferhälften und an 270 Stück fragmentarischer Schädel aus der Familie der Arvicolinae, sämmt-

lich zwei Höhlen bei Stramberg entstammend, lagen dem Verf. zur Untersuchung vor. „Sollten noch Zweifel an der Existenz einer mitteleuropäischen Steppenfauna während des postglacialen Diluviums bestanden haben, so müssen dieselben wohl im Hinblicke auf das massenhafte Auftreten der Arvicolinae ..... verschwinden.“

Zoologisch ergiebt sich an der Hand so überreichen Materiales eine Gliederung in zwei grosse Gruppen: mit 3 oder mit 4 Schmelzschlingen-Paaren am ersten Unterkieferzahn, also dieselbe Eintheilung, welche für die lebenden europäisch-asiatischen Arten bereits von Hensel aufgestellt worden war. Innerhalb dieser beiden Gruppen aber zeigen sich an dem fossilen Materiale so viele Übergangsformen, dass der Verf. ganze Formenreihen aufzustellen vermag, durch welche zwei oder mehrere lebende Arten verbunden werden. Selbst zwischen den beiden grossen Gruppen lassen sich Übergangsformen erkennen. **Branco.**

Burmeister: Neue Beobachtungen an *Macrauchenia patachonica.* (Nova acta Kais. Leop.-Carol. Deutsche Akad. der Naturf. Halle 1885. pag. 239 ff. t. 22—23.)

Nachdem durch frühere Arbeiten von Owen, Burmeister, Bravard und P. Gervais die Kenntniss des Knochenbaues der merwürdigen Gattung *Macrauchenia* mehr und mehr gefördert worden war, entzogen sich derselben nur noch der Oberarm und der Vorderarm. Diese sind es, welche der Verf. jetzt zur Darstellung bringt; und es resultirt nun ganz anderes, als man bisher vermuthet hatte: Burmeister selbst hatte, gestützt auf Zeichnungen Bravard's, in seiner bekannten Abbildung von *Macrauchenia*, das übliche Verhältniss der Vorder- und Hintergliedmassen angenommen, nämlich die ersteren kürzer als die letzteren dargestellt. Es findet aber das Gegentheil davon statt: die Vorderbeine sind vielmehr etwas länger. Daraus ergiebt sich ein ganz anderes Aussehen des Thieres, und dasselbe nähert sich nun noch mehr, als bisher angenommen, der Gattung *Palaeotherium*.

Auch über das definitive Gebiss und die Fusswurzelknochen werden sehr eingehende, ergänzende und berichtigende Untersuchungen mitgetheilt.

Branco.

Lemoine: Caractères génériques du *Pleuraspidotherium*, mammifère de l'éocène inférieur des environs de Reims. (Comptes rendus 1884. Bd. 99. pag. 1090—92.)

Diese dem Untereocän angehörende Gattung war vom Verf. bereits im Jahre 1878 aufgestellt worden. Erneute Funde haben nun das ganze Skelet kennen gelehrt, und es ergiebt sich, dass die Gattung ein verbindendes Glied zwischen *Pachynolophus Gaudryi* aus den sables à Térédines und der marsupialen lebenden *Phalangista vulpina* bildet. **Branco.**

O. Roger: Kleine paläontologische Mittheilungen. (Separatabdruck aus den Sitzungsber. d. naturh. Vereins zu Augsburg. pg. 93—118. Taf. I—III. 8°.)

Dem Dinotheriensande von Mering bei Augsburg entstammen zwei Reste fossiler Säugethiere, die beide in hohem Grade bemerkenswerth sind.

Der erste besteht in einem kurzen Horne, dessen Gestalt die eines sich sehr steil erhebenden Kegels mit ungemein stark nach vorn ausgezogener, schmaler Grundfläche ist. Diese letztere ist muldenförmig vertieft und mit einer Anzahl dicht stehender Gruben besetzt: das Horn muss also auf einer, von vorn nach hinten langgestreckten, wulstartigen Knochenauftreibung gesessen haben, ungefähr ähnlich der auf den Nasenbeinen der Rhinoceronten. Dieses Horn nun, und das ist das bemerkenswertheste, besitzt nicht etwa eine bilateral-symmetrische Gestalt: vielmehr ist es, mit der Concavität nach innen, seitlich gekrümmt. Es hat ihm also im Leben ein Gegenstück entsprochen, d. h. das betreffende Thier trug zwei nebeneinander sitzende Hörner.

Auch das wäre noch nicht so auffallend. Nicht nur Amerikas Diceratherien waren durch eine derartige Bildung ausgezeichnet, sondern auch in Europa hat einst *Rhinoceros pleuroceros* Duvernoy zwei nebeneinander sitzende Hörner getragen.

Man würde nun umsomehr geneigt sein, das fragliche Gebilde einem Rhinoceroten zuzuschreiben, als die Beschaffenheit der Basis an diese Thiergruppe sehr stark erinnert. Allein die Hörner der Rhinoceronten sind Epidermoïdal-Gebilde; dieses Horn, resp. dieser Hornzapfen aber besteht aus Knochensubstanz.

Wollte man nun auf der anderen Seite an die Dinoceraten und Brontotherien denken, so stösst man auch hier auf Schwierigkeiten; denn die hornartigen Schädelfortsätze dieser Thiere sind eben Knochenfortsätze, während das fragliche Stück ein abgefallenes Aufsatz-Stück ist. Immerhin aber dürfte der einstige Träger desselben doch den Brontotherien näher verwandt gewesen sein; und in dem anerkennenswerthen Streben nach Sparsamkeit in der Namengebung will der Verf. dieses Horn vorerst zu *Chalicotherium* stellen, wenn derselbe sich auch durchaus der grossen Unsicherheit dieser Bestimmung bewusst ist.

Noch weit fragwürdigerer Natur ist ein zweiter, demselben Vorkommen angehörender Rest: ein Knochen, dessen Anblick etwa an einen langgestreckten Huf erinnert. Der Umriss langgestreckt herzförmig — also volle bilaterale Symmetrie. Auf der Ober- und Unterseite eine hervortretende Mittellinie; dazu ist die Unterseite mit stark gekrümmten Bogenlinien und feinerer Strichelung bedeckt, während die Seiten der Oberseite warzenförmige Erhabenheiten tragen. Der Knochen lässt im Innern eine stark zellige Beschaffenheit, aussen eine derbe Rindensubstanz erkennen.

Welcher Knochen hier vorliegt, das bleibt vor der Hand noch ein Räthsel. An die Klaue der Mittelzehe eines noch unbekannten Thieres kann man nur mit Widerstreben denken. Der Verf. wirft aber die Frage auf, ob hier etwa die verschmolzenen Nasenbeine irgend eines Pachydermen

vorliegen könnten, wobei die Mittellinie auf eine an der Unterseite vorhanden gewesene knorpelige Nasenscheidewand deuten würde.

Der Verf. beschreibt dann weiter eine Anzahl von Säugethierresten, welche den Sanden von Breitenbronn und Kuntzenhausen angehören. Die betreffende Fauna, aus 21 Arten bestehend, entspricht derjenigen von Steinheim.

Schliesslich giebt der Verf. Mittheilung über die bei Breitenbronn 1883 gefundenen Reste von *Dinotherium*. Die Maasse derselben deuten auf eine kleine Art, so dass man an *D. bavaricum* denken muss. Wenn diese Bestimmung richtig ist, dann ergiebt sich, dass *D. bavaricum* nicht nur eine durch geringe Grösse von *D. giganteum* geschiedene Varietät ist; denn bei der vorliegenden Form verschmälert sich die Zahnreihe nach vorn ganz bedeutend, während *D. giganteum* verhältnissmässig viel breitere Prämolaren besass. **Branco.**

R. Lydekker: Description of a tooth of *Mastodon latidens* Clift, from Borneo. (Proceedings of the Zoolog. Society of London. November 3, 1885.)

Ein auf Borneo und zwar an der Nordküste der Insel gefundener *Mastodon*-Zahn wird auf die siwalische Art *Mastodon latidens* bezogen so dass diese Art nunmehr von Perim, einer Insel im Golf von Cambay, durch Sind, das Punjab, den westlichen Himalaya, Birma bis Borneo verfolgt werden kann — ein neuer Beweis für die grosse Verbreitung der tertiären indischen Proboscidier. **E. Koken.**

Dames: Über die Metatarsen eines *Compsognathus*-ähnlichen Reptils von Solenhofen. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1884. pag. 179—180.)

Es lagen dem Verf. drei zu einem Fusse gehörige Metatarsen und eine Phalanx eines Reptils vor. Die ältere Bestimmung desselben als *Compsognathus longipes* erwies sich als irrig; denn die verhältnissmässigen Längen der drei Metatarsen sind hier und dort so verschieden, dass sicher eine andre, wenn auch verwandte Dinosaurier-Gattung in Frage kommt. **Branco.**

E. D. Cope: The Ankle and Skin of the Dinosaur, *Diclonius armatus*. (American Naturalist. 1885. p. 1208. t. 37. f. 1—3.)

Die Fibula liegt distal in einer Grube der äusseren vorderen Seite der Tibia, ist von vorn nach hinten comprimirt und endigt in einen Epiphysis-ähnlichen Calcaneus. Der Astragalus ist von gewöhnlicher Form und hat einen kurzen und dünnen aufsteigenden Fortsatz. Hinten ruht die Tibia auf dem Astragalus und wird nicht von ihm überdeckt. — Ein Stückchen Haut-Integument aus der Becken-Gegend besteht aus kleinen, subpentagonalen, scheibenförmigen Schuppen mit gekerbten Rändern und erinnert

dadurch an die Haut von *Rhinoceros sondaicus*. Die einzelnen Schuppen haben etwa 1 cm. Durchmesser. **Dames.**

Hilgendorf: Die Steinheimer Gürtelechse *Propseudopus Fraasii.* (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 358—378, Taf. 15 u. 16.)

Propseudopus ist eine Eidechsen-Gattung, welche vom Verf. bereits 1877, gelegentlich seiner Untersuchungen an *Planorbis*, aufgefunden wurde und, wie jene Schnecken, dem Miocän von Steinheim entstammt. Der Name der Gattung deutet an, dass sie dem lebenden *Pseudopus* am nächsten steht. Sie gehört also zu der Ptychopleurae genannten Familie, bei welcher Rücken und Bauch durch zwei an den Seiten verlaufende Hautfalten gegen einander abgegrenzt werden. Die vorliegende Abhandlung bringt die eingehendere Beschreibung der zahlreich vorliegenden Reste zweier verschiedenen Individuen.

Pseudopus selbst ist ausgezeichnet durch verkümmerte Hintergliedmaassen; dem nah verwandten lebenden *Ophisaurus* fehlen sogar die Gliedmaassen gänzlich. Da ist die Frage von doppeltem Interesse, wie sich die fossile Gattung in dieser Beziehung verhalten haben möge. Die theoretische Anschauung liesse vermuthen, dass *Propseudopus* noch mit weniger stark verkümmerten Bewegungsorganen begabt gewesen sei als seine lebenden Verwandten. Leider vermag die Untersuchung darüber keinen entscheidenden Aufschluss zu geben; Gliedmaassen wurden nicht gefunden. Wären sie aber überhaupt vorhanden gewesen, so stände es zu erwarten, dass man von den derben Knochen derselben doch wenigstens den einen oder anderen gefunden haben würde, da dies bei den zarteren Wirbeln der Brust- und Sacralgegend der Fall war. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit spricht also dafür, dass *Propseudopus*, entgegen der Theorie, bereits mit sehr stark reducirten Gliedmaassen begabt war, und diese Wahrscheinlichkeit wird unterstützt durch die Thatsache, dass die Querfortsätze des ersten und zweiten Sacralwirbels offenbar nicht verwachsen waren, was bei Eidechsen mit stärker entwickelten Extremitäten sonst die Regel ist.

Bemerkenswerth ist die vom Verf. gemachte Beobachtung, dass der lebende *Pseudopus* auch auf jeder Vomer-Hälfte eine Zahnreihe trägt, ja dass dieser Knochen bei der fossilen Eidechse sogar mit zwei solchen Zahnreihen versehen ist, von denen die äussere nur wenige, die innere aber mehr als 5 Zähne zählt. Dieses Kennzeichen der Fische, welches auch für die Batrachier so bemerkenswerth erscheint, ist somit auch bei diesen beiden Sauriern nachgewiesen. **Branco.**

V. Lemoine: Sur le nouveau genre Simoedosaure. (Comptes rendus de l'Acad. d. Sciences. 1884.)

—, Etude sur les caractères génériques du Simoedosaure, reptile nouveau de la faune cernaysienne des environs de Reims. 1884.

L. Dollo: Première note sur le Simoedosaurien d'Erquelinnes. (Bull. Musée Royal d'Hist. Nat. Belgique. Tome III. 1884.)

V. Lemoine: Nouvelle note sur le genre Simoedosaure de la faune cernaysienne des environs de Reims. 1885.

Dollo: Le Champsosaure. (Revue des questions scientifiques, janvier 1885.)

—, Sur l'identité des genres Champsosaure et Simoedosaure, réponse à M. le Professeur Lemoine. (Ibid. avril 1885.)

—, Sur l'identité des genres *Champsosaurus* et *Simoedosaurus*. II. Lettre de M. le Professeur Lemoine et réponse de M. L. Dollo.

Lemoine: Sur la présence du Simoedosaure dans l'Eocène de Sézanne. (Bull. Soc. Géol. France. 1886. No. 1.)

Dollo: Lettre au sujet du *Champsosaurus*. (Ibid. No. 2.)

Lemoine: Réponse à M. Dollo. (Ibid. No. 3.)

Obwohl über die in den aufgeführten Schriften und Notizen verhandelte Streitfrage, welche darin gipfelt: Ist das von Lemoine im Eocän von Cernay, später von Sézanne aufgefundene Reptil, *Simoedosaurus*, ident mit einem von Cope aus den Judith-River Beds von Montana beschriebenen *Champsosaurus*, resp. mit einem von Dollo aus Belgien unter demselben Namen bekannt gemachten Saurier, oder nicht? — noch keine Vereinbarung unter den Parteien getroffen ist, insbesondere auch von Dollo noch eine Deuxième note sur le Simoedosaurien d'Erquelinnes zu erwarten ist, so erscheint es bei dem Interesse, welches der neue Thiertypus, nenne man ihn *Champsosaurus* oder *Simoedosaurus*, gewährt, an der Zeit, über das thatsächlich Beobachtete zu referiren, umsomehr da beide Autoren über die nahe Verwandtschaft der amerikanischen, belgischen und französischen Funde vollständig einig sind.

Cope charakterisirt das Genus *Champsosaurus*, von dem leider fast nur Wirbel vorliegen, etwa folgendermassen: Wirbel biplan oder (im Schwanze) leicht biconcav; die Bogentheile coossificiren nicht mit den Wirbelkörpern und haften an vertieften, auf die Seiten übergreifenden Flächen derselben. Atlascentrum frei, Sacralwirbel nicht coossificirt. Nur der Epistropheus besass eine Hypapophyse (nach der vorhandenen Ansatzstelle zu schliessen). Parapophysen vom 2. bis letzten Halswirbel entwickelt.

Cope stellte diese neue Gattung zuerst (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 1876) als eine besondere Unterordnung (Choristodera) unter die Rhynchocephalia, später, nachdem die ersten Notizen Lemoine's über *Simoedosaurus* bekannt geworden waren, unter die Pythonomorpha (Mosasauria).

Die wenigen Angaben über den amerikanischen Typus der Gattung *Champsosaurus* wurden von Dollo, welcher ein bei Erquelinnes im Laudénien inférieur gefundenes, fast vollständiges Skelett (jetzt im naturhistorischen Museum zu Brüssel aufgestellt), derselben zutheilen zu müssen glaubt, bedeutend erweitert und berichtigt.

Dollo's *Champsosaurus* erhält folgende Diagnose: Schädel gavialartig mit festem Quadratum. Zähne in Alveolen, aus persistenter Pulpa

wachsend, über Kiefer, Zwischenkiefer, Palatina, Pterygoidea und Unterkiefer verbreitet, die der Palatina äusserst klein und zahlreich. Die äusseren Narinen am Ende der Schnauze, die Choanen in der Mitte der Schädelbasis, durch die schmalen Palatina getrennt.

Unterkiefer mit langer Symphyse, an welcher auch das Spleniale (= Operculare) theilnimmt, ohne Kronfortsatz und ohne postarticulare Verlängerung.

Wirbel biplan oder leicht amphicoel, Halsrippen 2-köpfig, Rumpfrippen 1-köpfig. Zwischen Atlas und Axis eine Hypapophyse. Hämapophysen intervertebral. Sacrum 2-wirblig.

Schultergürtel bestehend aus 2 Scapulae, 2 Coracoidea, 2 Claviculae und 1 Interclavicula, Beckengürtel aus den normalen Elementen, welche sämmtlich an der Bildung des Acetabulum theilnehmen.

Sternum eine unpaare, cartilaginöse Platte. Abdominalsternum ähnlich wie bei *Hatteria*. Keine Hautbepanzerung.

Nähere Angaben werden in der bis jetzt erschienenen ersten Notiz nur über die Wirbelsäule, den Schultergürtel, das Sternum und den Humerus gemacht und von vergleichend anatomischen Bemerkungen begleitet.

Lemoine, dessen Beschreibung den Nachtheil hat, dass sie sich auf kein in situ gefundenes Skelett, sondern auf einzelne Theile und Theilchen gründet, welche nach wissenschaftlicher Warscheinlichkeit zu einem Ganzen combinirt werden, und der leider nicht angiebt, wo die Combination aufhört und in situ Beobachtetes vorliegt, giebt etwa folgende Hauptcharactere:

Kopf gavialähnlich; Mastoideum, Squamosum und Parietale z. Th. bilden einen weit nach hinten ragenden Fortsatz, an welchem das bewegliche Quadratum gelenkt. Parietalia durch ein grosses Foramen parietale getrennt; Praefontalia lang, ein aus mehreren Plättchen zusammengesetztes Supraciliare tragend. Jugalia gross, nach vorn rasch verbreitert und auffällig von den Maxillen abgesetzt. Basioccipitale zweitheilig; der vordere Theil bildet in Verbindung mit Epioticum und Opisthoticum ein „inter-occipito-sphenoidales Schädelsegment“. [Die Bestätigung gerade dieser Angabe wäre von hohem Interesse, da durch Albrecht die Existenz eines Basioticum als eines selbstständigen Wirbelcentrencomplexes der Schädelbasis beim Menschen nachgewiesen ist. Ref.]

Das Exoccipitale giebt nach aussen und hinten einen Ast ab, der sich mit einem ähnlichen Aste des Epioticum verbindet und einen Kanal bildet, der zum äusseren Ohre führt und die Columella enthält; andererseits legt sich der aus Epioticum und Exoccipitale gebildete Theil an die hintere Verlängerung des Squamosum und Mastoideum an. Die Beschreibung des facialen Theiles und des Unterkiefers enthält dieselben Angaben, wie sie von Dollo gemacht werden, jedoch detaillirter.

Die Wirbel sind leicht biconcav, Bogen und Körper nur durch Knorpelnaht verbunden. Proatlas sehr vollständig, aus oberem und unterem Bogen bestehend. Hypapophysen zwischen Occipitale und Proatlas, Proatlas und Atlas, Atlas und Axis, Axis und 3. Halswirbel (die Zweitheiligkeit der

beiden letzteren wird in der letztgegebenen Notiz LEMOINE's nicht aufrecht erhalten). Atlascentrum frei.

Die Halswirbel besitzen nur eine Parapophyse, an welcher die 1-köpfige Rippe gelenkt. An den Rückenwirbeln gelenken die Rippen an einer 8-förmigen Ansatzstelle, die zur Hälfte dem Körper, zur Hälfte dem Bogentheile angehört. Sacralwirbel 2, coossificirt. Haemapophysen vom 4. Schwanzwirbel ab. In den Schwanzwirbeln sind Bogen und Körper meist verschmolzen; die einfachen Ansatzstellen der Rippen liegen ganz auf dem Körper; weiter nach hinten verschmelzen die Rippen mit dem Körper und fehlen vom 11. Schwanzwirbel ab gänzlich.

Sternum ossificirt und paarig; mit einem Foramen supracoracoideum. Phalangenzahl vorn und hinten 2 3 4 5 3.

Soweit LEMOINE. — Auf die morphologisch-theoretischen Betrachtungen, welche seinen Beschreibungen eingestreut sind, können wir um so weniger eingehen, als sie offenbar nur versuchsweise unter dem nöthigen Vorbehalt hingeworfen sind. Die systematische Stellung des Thieres anlangend, möchte es Verf. in Beziehung zu den Simosauriern und Plesiosauriern, andererseits zu den Geckonen und *Hatteria* bringen. — DOLLO plaidirte für eine neue Ordnung Simoedosauria.

Es ist keine Frage, dass in der Beschreibung, die LEMOINE von seinem *Simoedosaurus* gab, Abweichungen von der DOLLO'schen Diagnose vorkommen, die, falls keine Irrthümer vorliegen, einer generischen Vereinigung mit *Champsosaurus* (DOLLO) entgegenstehen würden. DOLLO sucht aber zu zeigen, dass ein Theil der LEMOINE'schen Angaben auf mangelhafter Erhaltung der Stücke, unrichtiger Deutung oder verfehlter Reconstruction beruhe. Er geht hierbei von dem ihm vorliegenden Skelette aus und rectificirt danach die Beschreibung der französischen Funde; es ist leicht ersichtlich, dass auch hier die Gefahr von Irrthümern resp. eines Zirkelschlusses nahe gelegt ist, denn dass die beiden Thiere ident sind oder demselben Genus angehören, soll eben erst bewiesen werden. Dennoch sind einige der Verbesserungen der Diagnose sehr einleuchtend, andere von LEMOINE zugestanden. Zu ersteren gehören die Bemerkungen über den Proatlas, ferner dass die Hypapophysen des Epistropheus ungetheilt waren, dass das Quadratum unbeweglich dem Schädel eingefügt und dass das Sternum unpaar war; zu letzteren gehört, dass der Schultergürtel durch Claviculae und Interclavicula vervollständigt wurde und ein Abdominalsternum vorhanden war.

Vielleicht dass spätere Ergänzungen die belgischen und französischen Funde einander noch mehr nähern werden; die Verwandtschaft ist schon jetzt in die Augen springend, und jedenfalls bilden *Champsosaurus* (und *Ischyrosaurus*) und *Simoedosaurus* eine durch viele Eigenthümlichkeiten ausgezeichnete Gruppe, zu welcher auch der ältere *Hyperodapedon* LYDEKKER's in Beziehung stehen mag.

Es sei noch bemerkt, dass der Name *Simoedosaurus* nicht von LEMOINE, sondern von P. GERVAIS für einige Stücke der LEMOINE'schen Sammlung aufgestellt ist (Februar 1877), also nur einige Wochen später,

als der Name *Champsosaurus* von Cope für die ersten amerikanischen Funde (26. December 1876). Einige Schädelfragmente mit der so characteristischen Bezahnung wurden von Gervais als *Lepidosteus Suessoniensis* beschrieben und erst von Lemoine als zu *Simoedosaurus* gehörig erkannt; ebenso schrieb auch Cope die mit anderen *Champsosaurus*-Resten zusammengefundenen Zähne nicht diesem Reptil, sondern einem *Lepidosteus* zu. In seinem grossen Werke über die Wirbelthierfauna des Westen giebt der amerikanische Paläontologe zum ersten Male Abbildungen von *Champsosaurus* (Wirbel) und führt einige neue Arten aus dem untersten Tertiär auf. Auf pag. 106 sagt er: Dr. Lemoine's observation makes it appear that they (*Champsosaurus* und Verwandte) belong to the Streptostylicate division, and that they form an aberrant division of the Lacertilia or Pythonomorpha. For the present I refer them to the former, but they will constitute a distinct suborder with de definition given on a preceding page. Diese Unterordnung sind eben die Choristodera, und ihre Definition lautet: Vertebral centra amphiplatyan. Processus dentatus free from axis. Neural arches separate from centrum during maturity. — Es ist zu hoffen, dass die an dem reicheren europäischen Materiale angestellten Untersuchungen zu einer präciseren und auf wesentlichere Merkmale basirten Diagnose dieser interessanten Thiere führen werden. **E. Koken.**

R. Lydekker: The Labyrinthodont from the Bijori Group. (Palaeont. Indica. Ser. IV. Vol. I. Part. 4. 1885. 4°. 16 S. 4 T.)

Gondwanosaurus bijoriensis nov. gen. nov. sp. wurde schon 1863 aufgefunden, blieb aber bis auf einige kurze Notizen nicht beschrieben. Es ist der Schädel und ein Theil der Wirbelsäule mit den Kehlbrustplatten erhalten. Die detaillirte Beschreibuug ergibt folgende (auf pag. 8) zusammengestellte Charaktere: Schädel breit (Länge nur 1½ der grössten Breite), dreieckig, mit gerundeter Schnauze; Orbita oval, mässig gross, nicht weniger als ⅛ der Schädellänge einnehmend; Interorbitalraum gleich dem Querdurchmesser der Orbita; Foramina palatina genähert, gross; Gehöröffnung den hinteren Rand der Schädeloberfläche einkerbend; epiotische Hörner sichtbar; Unterkiefer ohne postarticularen Fortsatz, aber mit innerer Gelenkstütze; Symphyse kurz, zweimal so lang wie die verticale Höhe der Unterkieferäste vorn; letztere in der Symphyse ankylosirt; Kieferzähne gleich; eine Reihe von Gaumen-Vomer-Zähnen, grösser als die der Kiefer; äussere Unterkieferzähne gleich; einige wenige Fangzähne nahe der Symphyse, eine kurze innere Reihe bildend; Dentin einfach gefaltet; ? Lyra unvollkommen; Kehlplatten aussen sculpturirt; Wirbelsäule mit geringen Verknöcherungen der Centren; die Spitzen des Processus spinosi sowohl von vorn nach hinten wie quer ausgedehnt; Ventralbepanzerung aus Schildern bestehend, die in Spitzbögen geordnet sind, Bauchpanzer vollständig; Hinterhauptscondylen anscheinend nicht verknöchert. — Hiernach gehört die neue Gattung in die Nähe von *Archegosaurus*, jedenfalls in die Gruppe der Archegosauria. Diese wird charakterisirt: die Centra der Wirbel noto-

chordal; jedes Centrum besteht aus zwei Pleurocentren und einem Hypocentrum (= Rhachitomi). Innerhalb dieser Gruppe werden zwei Familien unterschieden:

1. Archegosauridae. Hinterhauptscondylen nicht verknöchert (= Trimerorhachidae).

Archegosaurus, Zygosaurus, Trimerorhachis.

2. Actinodontidae. Hinterhauptscondylen verknöchert (= Eryopidae).

Actinodon, Euchirosaurus, Rhachitomus, Eryops, Acheloma, Anisodexis, Zatrachys.

Ausserdem gehören noch *Platyops* und *Rhytidosteus* hierher, können aber noch nicht in eine der beiden Familien untergebracht werden.

Gondwanosaurus gehört zur ersten Familie. Von *Archegosaurus* ist er namentlich durch den Mangel eines postarticularen Mandibularfortsatzes, durch in der Symphyse anchylosirte Unterkieferäste u. a. unterschieden, von *Zygosaurus* durch eine durchaus verschiedene Schädelform, von *Trimerorhachis* durch den Besitz von oberen Dornfortsätzen, die letzteren fehlen, und andere Grössenverhältnisse, wie eine andere gegenseitige Lage der Nasen- und Augenlöcher. **Dames.**

F. Nötling: Über fossile Haifischzähne. (Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1886. pag. 13—17. 1 Holzschnitt.)

Verf. erhielt durch Herrn Vincent eine kleine Sammlung fossiler Hai-Zähne aus dem belgischen Tertiär, welche gestatteten, einige Bestimmungen T. C. Winkler's zu berichtigen. Letzteren Autors Genus *Plicodus* fällt mit dem lebenden *Ginglymostoma* Müll.-Henle zusammen, *Otodus minutissimus* T. C. Winkler ist ein *Odontaspis*; die Gattung *Trigonodus* T. C. Winkler ist nichts anderes als *Squatina*, aber nur die zuerst aufgestellte Art, *Trigonodus primus*; die später beschriebenen — *secundus* und *tertius* — gehören sicher nicht zu *Squatina*, vielleicht zu *Odontaspis*.
Dames.

E. D. Cope: The position of *Pterichthys* in the system. (Americ. Naturalist. 1885. pag. 289—291.)

Verfasser hebt drei Eigenschaften von *Pterichthys* hervor: das Vorhandensein einer medianen Öffnung auf der Oberseite, den Mangel von Augenhöhlen, den Mangel von Unterkiefern. — Die mediane Öffnung vergleicht er mit der Nasaltasche der Lampreten, die Abwesenheit der Augenhöhlen mit *Amphioxus* und die Abwesenheit der Unterkiefer mit Lamprete und *Amphioxus*. — Weiter zieht Verf. die Larve der Tunicatengattung *Chelyosoma* zum Vergleich heran und findet eine grosse Ähnlichkeit in der Beschilderung der Rückenseite bei beiden. Sogar die 6 Platten, welche bei *Chelyosoma* die Mundöffnung umstehen, finden sich bei *Pterichthys* wieder, wenn auch in anderer gegenseitiger Lage. Verf. nimmt nun an, dass die Larve von *Chelyosoma* geschwänzt und mit seitlichen Anhängen,

wie die von *Appendicularia* versehen sei, und ist geneigt, von einem solchen Wesen die Gattung *Pterichthys* abzuleiten. Die einzige wesentliche Veränderung sei die Verlegung der Afteröffnung vom Rücken (*Chelyosoma*) nach dem hinteren Ende des Körpers (Wirbelthiere) und die Erhaltung des Schwanzes, wenigstens bei den europäischen Formen. (Für die amerikanische Art ist die Rundung der hinteren Schilder charakteristisch, auch ist an ihr nie eine Spur eines Schwanzes gesehen worden, so dass Verf. sie von *Pterichthys* abtrennt und den Eichwald'schen Namen *Bothriolepis* auf sie überträgt, also *Bothriolepis canadensis* Whiteaves sp.). — Wenn nun obige Hypothese richtig ist, so stellt die mediane obere Öffnung die Mundöffnung dar und das bestätigt die Ansicht von Geoffroy St. Hilaire, Owen etc., dass die Nasaltasche den primitiven Mund und den Oesophagus darstellt. Wollte man die mediane Öffnung für die Augenöffnung nehmen, so wäre *Pterichthys* ein Monoculus, und man müsste sich vorstellen, dass die beiden Augen der späteren Wirbelthiere aus der Theilung dieses einen Auges hervorgegangen seien, wofür weder Embryologie noch Paläontologie spricht. — Nach alle dem ist Verf. geneigt, *Pterichthys* aus den Craniaten zu entfernen und denselben bei den Urochorda unterzubringen, wo er neben den Tunicaten eine zweite Classe bilden würde, die den Namen *Antiarcha* bekommt. — Verf. weist auch darauf hin, dass *Chelyosoma* ein arctischer Typus ist, und dass auch *Pterichthys* den nordischen Regionen (Russland, Schottland, Provinz Quebeck und Canada) angehört. **Dames.**

F. Nötling: Über Crustaceenreste aus dem oberoligocänen Sternberger Gestein. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1886. pag. 32—34.)

Aus einer Privatsammlung in Güstrow erhielt Verf. in genanntem Gestein zur Untersuchung 1) *Ranina speciosa* Münst. sp.; 2) *Callianassa Michelottii* A. Milne-Edwards (die häufigste Form); 3) *Coeloma* sp., wahrscheinlich aus der Gruppe der Tuberculata. **Dames.**

P. Pelseneer: Notice sur un crustacé des sables verts de Grandpré. (Bull. du Musée roy. d'hist. nat. de Belgique. T. IV. 1885. 8°. pag. 48—59. 4 Holzschnitte.)

Im Kreide-Grünsand von Grandpré (Dépt. des Ardennes) wurde ein fast vollständig erhaltener Krebs gefunden (es fehlt nur einiges an den letzten Segmenten und das Telson). Auch er gehört, wie ein früher von demselben Autor beschriebener Krebs (cfr. dies. Jahrb. 1886. I. -343-) zu den Astacomorphen und zu den Homariden, ja zur selben Gattung *Hoploparia*. Nach Vergleich mit den bisher bekannten Arten ergiebt sich die grösste Verwandtschaft mit *H. longimana* Sow., doch ist er durch tiefere Hepatical- und Cervicalfurchen und durch kürzeres Rostrum auch von dieser unterschieden und wird daher *H. Benedeni* nov. sp. genannt. — Besonders wichtig ist die kritische Besprechung der Gattung *Hoploparia*.

Zunächst wird *Oncoparia* mit *Hoploparia* zusammengezogen, da der Unterschied des Vorsprunges des Suborbitalrandes (ein Höcker bei *Oncoparia*, ein Stachel bei *Hoploparia*) nicht zur Gattungsabtrennung genügt, ebenso verhält es sich mit dem anscheinend verschiedenen Verlauf der Hepaticalfurche, der durch Zwischenstufen, wie *H. longimana* und *Benedeni*, vermittelt wird. Verf. geht nunmehr zu der Entscheidung der Frage über, ob *Hoploparia* mehr mit *Homarus* oder *Nephrops* verwandt sei. Er kommt zu dem Ergebniss, dass die Verwandtschaft mit *Homarus* entschieden die grössere sei: beide haben eine eingesenkte Dorsallinie, bei beiden ist die Hepaticalfurche λ-förmig etc. Ja, es zeigt sich, dass zwischen *Hoploparia* und *Homarus* nur ein Unterschied übrig bleibt, nämlich die Besetzung des Rostrum mit Seitenstacheln bei *Homarus* und deren Fehlen bei *Hoploparia*. Dieses eine Merkmal aber scheint Verf. zur Gattungstrennung ungenügend, und er vereinigt alle *Hoploparia*-Arten der Kreide und des Tertiär mit *Homarus*, nach Ausscheidung derer mit prismatischen Scheeren (z. B. *H. sulcirostris* Bell), welche manche Verwandtschaft mit *Nephrops* zeigen.

Dames.

A. S. Packard: The Syncarida, a group of Carboniferous Crustacea. (Americ. Naturalist. 1885. pag. 700—703.)

Die Gattung *Acanthotelson* wird zum Typus der Syncaridae erhoben und damit von den Isopoden, wo sie bisher aufgeführt ist, abgezweigt. Charakterisirt sind die Syncariden durch 16 freie, fast homonome Segmente. Nur das erste und zweite sind verschmolzen und bilden den Kopf. Ferner entfernen die Abwesenheit eines Cephalothorax, die 7 Paare Schizopoden-ähnlicher Beine, von denen das erste Paar mit Stacheln versehen ist (etwas an das betreffende von *Squilla* erinnernd), die langen und dünnen Antennen der beiden Paare und die beiden Flagellen des ersten Paares *Acanthotelson* weit von den edriophthalmen Crustaceen; mit den Macruren ist jede Vereinigung durch die durchaus abweichende Bildung des Telson ausgesprochen. Die Syncariden sind die niedrigste Gruppe der Thoracostraca, ein Bindeglied zwischen Amphipoden und Thoracostracen, aber zugleich in den wesentlichsten Merkmalen den Schizopoden näherstehend, als den Amphipoden.

Dames.

A. S. Packard: On the Anthracaridae, a family of Carboniferous macrurous decapod Crustacea, allied to the Eryonidae. (American Naturalist. 1885. pag. 880—881.)

Die Gattung *Anthrapalaemon* wird Typus einer neuen Familie, welche von den Eryoniden zu trennen ist; einmal ist das erste Paar der Thoracalfüsse kaum länger als die übrigen, wie das bei keinem anderen Macruren in dieser Weise vorkommt, und dann entfernt sich die Gattung auch von den Eryoniden durch die Theilung des Telson in 2 mittlere und 2 seitliche Loben, wie solche ähnlich bei den Galatheiden (*Munida*) statt hat. — Die Familie bekommt folgende Diagnose: Körper breit und etwas abgeflacht, im Allgemeinen den Eryoniden ähnlich, aber das erste Fusspaar ist nicht

länger als die übrigen 4. Cephalothorax mit einen langen spitzen Rostrum, das an der vorderen Hälfte seitliche Dornen trägt. Telson in zwei mittlere Stücke getheilt, mit 2 breiten, häutigen, gerundeten Lappen, welche mit grossen Borsten besetzt sind, wie die Uropoden. **Dames.**

?**A. S. Packard:**[1] On the Gampsonychidae, an undescribed family of fossil Schizopod Crustacea. (Americ. Naturalist 1885. pag. 790—793.)

Palaeocaris und *Gampsonyx* werden zur Familie der Gampsonychidae verbunden, welche an der Basis der Schizopoden steht und die Lücke zwischen Schizopoden und Syncariden überbrückt. — Sie sind von den echten Schizopoden durch den Mangel des Cephalothorax verschieden. Breite Brutlamellen (ähnlich wie bei den lebenden *Petalophthalmus*) hat Verf. an 8 Paaren der Leibesanhänge bei *Palaeocaris* beobachtet, wie diese auch an den Figuren, die v. Meyer und Jordan von *Gampsonyx* gegeben haben, zu sehen ist. — Für die Schizopoden insgesammt wird folgende Classification vorgeschlagen:

Cephalothorax fehlend,	6	Paar Thoracalbeine	I. Gampsonychidae
Cephalothorax vorhanden,	6	„ „	II. Mysidae
„ „	8	„ „	III. Euphrausiidae
„ „	4	„ „	IV. Chalaraspidae
„ „	7	„ „	V. Lophogastridae.

Die Gampsonychidae haben mit den Syncariden (cfr. Ref. pag. 205) den Mangel des Cephalothorax gemeinsam; und, da die Gampsonychiden die Stammeltern der lebenden Schizopoden sind, so ging die Gruppe als Ganzes wahrscheinlich von *Acanthotelson* ab, einer in der That synthetischen Form, die zu allen Thoracostraca in Beziehung steht. **Dames.**

A. S. Packard: Types of Carboniferous Xiphosura new to North America. (American naturalist. 1885. pag. 291.)

Von Morris (Illinois) und zwar aus den Mazon-Creek-Schichten erhielt Verf. *Euproops Danae*, *Euproops longispina* n. sp., *Belinurus Lacoei* n. sp., *Cyclus americanus* n. sp. (letztere beide Gattungen bisher in Amerika nicht gefunden). An *Cyclus* konnte Verf. 4 oder 5 Paar kurzer, gedrungener Beinpaare auffinden, welche an die der *Limulus*-Larven und der Belinuridae erinnern. — Auch an *Euproops* wurden die Schreitbeine beobachtet. — *Dipeltis diplodiscus* gen. et sp. nov. ist *Cyclus* ähnlich, aber Kopf und Schwanzschild sind stärker getrennt als dort, und es fehlt die deutliche

[1] Der Artikel ist anonym. Jedoch ist kein Zweifel, dass Packard der Verfasser ist, wie das aus den Fundorten des bearbeiteten Materials, den Namen der Sammler, die dasselbe zusammenbrachten, der Darstellungsweise und der Terminologie zur Genüge hervorgeht.

Längsdreitheilung der Limuliden. Die Kenntnis der Gattung ist wegen der ungünstigen Erhaltung des einzigen, 20 mm langen Exemplars noch sehr dürftig. **Dames.**

O. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. No. 3. Mit einer Tafel. (Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1885.)

Wie bekannt, hat Barrande unter dem Namen *Phillipsia parabola* aus den Schichten D d[5] einen Trilobiten beschrieben, der sich später auch im schwedischen und englischen Untersilur wiedergefunden hat. Da nun die ächten Phillipsien ganz auf das Carbon beschränkt sind, so musste das angebliche Vorkommen der Gattung im Untersilur als eine sehr auffällige Anomalie erscheinen, und Barrande hat denn auch nicht verfehlt, dasselbe zu Gunsten seiner Colonien-Theorie zu verwerthen. Der Verf. zeigt nun aber, dass der fragliche Trilobit mit Portlock's Gattung wenig gemein hat. Seine Glabella ist nicht, wie bei der letzteren, gefurcht, sondern glatt, der Thorax nicht aus 9, sondern nur aus 6, die Axe des Pygidiums nicht aus 12—18, sondern nur aus 8—10 Segmenten zusammengesetzt, die Schale nicht gekörnt, sondern gestreift; der grösste Unterschied aber liegt in der Form des Hypostoms, das bei *Phillipsia* eine längliche, schmale, einem Wappenschilde nicht unähnliche, bei der untersilurischen Form aber eine kurze, breite Gestalt hat. N. ist daher im Recht, wenn er für die Barrande'-sche Art die neue Gattung *Phillipsinella* aufstellt, die nach seiner Meinung nicht (wie *Phillipsia*) bei den Proetiden sondern vielmehr bei den Asaphiden unterzubringen ist.

Am Schluss seiner interessanten Mittheilung hebt der Verf. noch hervor, dass von den 45 in Böhmen vorkommenden Trilobitengattungen jetzt nur noch bei 7 das Hypostom unbekannt sei. Von diesen 7 ist eine wahrscheinlich kein Trilobit, 2 andere sind sehr selten und unvollständig gekannt, die 4 übrigen aber *(Ellipsocephalus, Agnostus, Aeglina, Arethusina)* haben, obwohl z. Th. massenhaft vorkommend, nie eine Spur von Hypostom erkennen lassen, so dass N. zum Schlusse kommt, dass ihr Hypostom nicht kalkig, sondern membranös und daher nicht erhaltungsfähig gewesen sei.

Kayser.

G. Holm in Fr. Schmidt's Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abtheilung III: Illaeniden. (Mém. de l'ac. imp. des sciences d. St. Pétersbourg. III. Série. Tome XXXIII. No. 8 4°. 173 S. 12 Tafeln) [cfr. Jahrb. 1886. I. -344-.]

Sehr bald nach dem Erscheinen der zweiten Abtheilung ist die im Ref. über dieselbe angekündigte 3. Abtheilung — die Illaeniden enthaltend — erschienen. — Durch seine Arbeiten über diese Trilobitensippe Schwedens schon rühmlich bekannt, gibt nun Verf. gewissermaassen die Fortsetzung dieser Studien. Es war ein enormes Material zur Verfügung, das während eines längeren Aufenthaltes bei Fr. Schmidt in St. Petersburg aufgearbeitet wurde, wie denn Verf. auch den Aufbau und die Entwickelung des ehstländischen Silur durch zahlreiche Reisen mit demselben Ge-

lehrten genau kennen gelernt hatte. Die so entstandene Abhandlung bringt zuerst ein Register der benutzten Literatur, dann eine Einleitung, in welcher das eben Mitgetheilte über Vorarbeiten, Literatur der ehstländischen Illaenen etc. gesagt ist. Dann folgt eine Geschichte der Literatur der ostbaltischen Illaeniden, d. h. eine Aufzählung derselben nach dem Datum ihres Erschienenseins mit kurzer Inhaltsangabe. Weiter folgt die Synonymie, Begrenzung, Verwandtschaft und Eintheilung der Gattung *Illaenus*, welche allein die Familie repräsentirt. Sowohl dieses Capitel, wie die Artbeschreibung, lehnt sich völlig an die frühere Bearbeitung der schwedischen Illaenen an, ja, ist vielfach wörtliche Übersetzung derselben, so dass hier auf das Ref. darüber [dies. Jahrb. 1884. II. -109-] verwiesen werden kann. Überhaupt haben sich zahlreiche Arten Schwedens in Ehstland wiedergefunden, wie das zu erwarten war. Es werden im Ganzen 33 Arten (darunter 3 nur als sp. angeführt) beschrieben, die folgende verticale Verbreitung haben. (Siehe Tabelle S. 299.)

Es ergibt sich aus beistehender Tabelle, dass die unteren Schichten des Untersilur am reichsten an Arten sind. Nächst dem Echinosphaeritenkalk (C_1) in seinen beiden Abtheilungen, der zusammen 13—14 Arten geliefert hat, ist der Vaginatenkalk (B_3) mit 7 Arten vertreten. Nach oben hin nimmt die Zahl schnell ab. Das gesammte Obersilur hat nur 3 Arten geliefert. — Die nun folgende Darlegung der horizontalen Verbreitung hat nur locales Interesse und richtet sich ja auch wesentlich nach Zufälligkeiten, wie Beschaffenheit und Zahl der Aufschlüsse, Häufigkeit ihres Besuches etc. — Darauf wird eine Clavis der unterscheidenden Merkmale der Arten gegeben und dann die Beschreibung der Arten selbst. Aus dieser ist besonders hervorzuheben, dass Verf. sehr zahlreiche Messungen der einzelnen Theile der Schale mittheilt, als ein ausgezeichnetes Merkmal zur Unterscheidung derselben und namentlich auch als Ergänzung der Figuren. Neu sind folgende Arten: *I. jevensis*, verwandt mit *I. Roemeri* und vielleicht der Stammvater desselben, aber durch breiteren und in der Mitte keinen vorspringenden Winkel bildenden Umschlag des Kopfschildes unterschieden; *Illaenus laticlavius* ist = *I. Dalmani* var. *Volborthi* Holm; *I. intermedius* stellt die Verbindungsform zwischen *I. crassicauda* und *Chiron* dar; *I. ariensis* ist ausgezeichnet durch den langgezogenen Kopf und langes dreieckiges Pygidium mit rechtwinkelig umgebogenen Hinterrand; *I. sulcifrons* nahe verwandt mit *I. Plautini*, letzterer stärker gewölbt; *I. oculosus* nahe mit *laticlavius* und *Dalmani* verwandt, aber durch verschiedene Wölbung und andere relative Dimensionsverhältnisse von beiden unterschieden; *I. chudleighensis* mit ungewöhnlich breitem Kopf und mit dicht stehenden Punkten geziert; *I. sinuatus* = *I. Rosenbergi* + *Wahlenbergi* Eichw.; *I. Schmidtii* Niesz. umfasst auch *Parkinsoni* Eichw. und *capricornus* Holm; *I. ladogensis* ausgezeichnet durch die langen Dorsalfurchen, welche den Vorderrand des Kopfes fast erreichen, die sehr breite Thoraxrhachis, breite kurze Rhachis des Pygidium; *I. oblongatus* wird in 4 Formen je nach dem Niveau zerlegt (Stammform, Forma *excellens*, *Kuckersiana*, *itferensis*); zu *I. Roemeri* wird auch *I. vivax* Holm gestellt;

	Untersilur											Obersilur				Anderweitiges Vorkommen
	B_3	a C_1	b	C_2	C_3	D_1	D_2	D_3	E	F_1	F_2	G	H	I	K	
I. Esmarki Schloth.	•															Schweden, Norw.
I. centrotus Dalm.	•															ebenso, Geschiebe
I. Ladogensis Holm	•															
I. revaliensis Holm	•															Geschiebe
I. laticlavius Eichw.	•															
I. Dalmani Volborth	•															
I. oculosus Holm	•															
I. tauricornis Kut.		•														Geschiebe
I. ariensis Holm		•														
I. sinuatus Holm		•														
I. atavus Eichw.		•														
I. chudleighensis Holm		•														
I. sulcifrons Holm		•														
I. Schmidtii Niesz.		?	•													Schwed. Gesch., Aaland, Nordd.
I. oblongatus Ang.		•	?	•	•											ebenso.
I. Plautini Holm		•	•													
I. chiron Holm			•													ebenso.
I. intermedius Holm			•													
I. triquetrus Volb.			•													
I. crassicauda Wahlenb.			•	•												Scandin. Gesch.
I. sphaericus Holm				•	•											Scandinavien.
I. Linnarssoni Holm				•	•		•			•						Scand. Gesch., Aaland, Nordd.
I. jevensis Holm					?	•	•	•								Geschiebe Nordd.
I. Roemeri Volb.										•						Scandin. Gesch., Nordd.
I. Masckei Holm										•						Gesch. Nordd.
I. caecus Holm										•						ebenso.
I. angustifrons Holm										•	•					Schwed.? Gesch., Nordd.
I. proles Holm													•			
I. livonicus Holm												•	•			
Bumastus																{N.-Amerika.
B. barriensis Murchison														•		Gotl. Norw. Engl. Gesch., Nordd.
	7	7—9	5—7	4	3—4	1	2	1		5	1	1	1	1		
		13—14					2			5		2				
		15—16										3				
						27										

I. angustifrous ist = *I. crassicauda* Römer (Sadewitz) und zerfällt in Stammform und var. *depressa; I. Masckei* hat ein eigenthümliches, *Bronteus*-ähnliches Pygidium und bildet anscheinend einen Übergang zu dieser Gattung; *I. proles* gehört in die Nähe von *I. Linnarssoni,* hat aber deutliche Terrassenlinien auf dem Pygidium, während dasselbe bei jenem glatt ist, sehr seltene Art; *I. livonicus* gehört in dieselbe Verwandtschaft, unterscheidet sich aber durch die langgezogene Form, die langen Dorsalfurchen, andere Wölbung des Kopfes und die groben Terrassenlinien am Vorderrand der Mittelschilder; *I. caecus,* einzige Art ohne Augen. — Die Abhandlung schliesst mit einem ausführlichen Index und zwölf vortrefflich ausgeführten Tafeln. Ihr Werth liegt nicht nur in der Unterscheidung der einzelnen Arten und dem Verfolg ihrer Verbreitnng, sowie der genauen und klaren Beschreibung, sondern auch namentlich in der kritischen Durcharbeitung der älteren Literatur, in die namentlich durch Eichwald arge Verwirrung gebracht war.

Dames.

Ottomar Novák: Nouveau crustacé phyllocaride de l'étage F — f 2 en Bohême. (Sitzungsber. der k. böhm. Ges. der Wiss. 1885. 8°. 4. S. 1 T.)

Ptychocaris nov. gen. hat eine aus 2 schwach gewölbten Klappen bestehende, ovale, verlängerte Schale. Die beiden Theile vereinigen sich in einer geraden oder leicht convexen Linie, die etwas kürzer als die Schalenlänge ist. Vorder- und Hinterrand gerundet, letzterer leicht nach hinten ausgezogen. Der Ventralrand mehr oder minder convex. Die Oberfläche ist durch eine vorspringende Leiste bezeichnet, die, gerade oder leicht gebogen, an der Spitze zugeschärft, sich diagonal zwischen dem vorderen — oberen und hinteren — unteren Winkel hinzieht. Ausserdem bemerkt man auf der Schale 3 Arten von Protuberanzen: 1) eine vordere, aus 3 kleinen Höckern bestehend, dicht am Vorderrande, 2) eine hintere, über dem Anfang der Diagonalleiste gelegen, aus 2 übereinanderliegenden grossen Wülsten bestehend, 3) zwischen 1 und 2 ein isolirter, scharf markirter (Augen-Höcker). Um die Schale läuft ein schmaler Rand. Die Oberfläche besteht aus Längsstreifen. *Pt. parvula* hat eine stärkere Entwickelung der hinteren Höcker und besitzt eine quer gegen diese gerichtete Furche, statt deren *Pt. simplex* nur eine leichte Depression zeigt. — Eine am Schluss gegebene Zusammenstellung zeigt, dass in Böhmen 5 Gattungen der Phyllocariden vorkommen: *Aristozoe* (9 Arten), *Callizoe* (1), *Ceratiocaris* (9), *Orozoe* (1), *Ptychocaris* (2). Im Untersilur (d 5) kommt nur 1 Art (*Ceratiocaris primulus*) vor; e 1 hat 4, e 2 — 6, f 2 — 11, g 1 — 1 Art geliefert. Nur eine davon (*Ceratiocaris inaequalis*) kommt in 2 Niveaus vor (e 1 und e 2), alle übrigen beschränken sich auf eins.

Dames.

F. Römer: Über einen Neuropterenflügel aus dem Kohlengebirge Oberschlesiens. (Jahresber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. 1884. p. 226.)

Im Schieferthone der zwischen Königshütte und Laurahütte gelegenen Alfredgrube, 10 m. im Liegenden des Carolinenflötzes, fand sich ein Insektenflügel, welcher nach ASSMANN einer Neuropteren-Gattung aus der Verwandtschaft der recenten Gattung *Chauliodes* LATR. in der Familie der Siatiden angehört und dem *Homothetus fossilis* SCUDDER aus dem Devon Neu-Braunschweigs nahe stehen soll. **E. Koken.**

A. de Gregorio: Fossili del Giura-Lias (Alpiniano DE GREG.) di Segan e di Valpore (Cima d'Asta e Mte. Grappa). (Memorie d. R. Accademia d. Scienze di Torino. T. XXXVII. 1885. p. 1—30. 2 tav. 4°.)

Der Verfasser beschreibt eine Reihe von Fossilien von den Localitäten Croce di Segan im Val Tesin und von Croce di Valpore. Von der ersteren Localität werden namhaft gemacht: *Phylloceras posalpinum* DE GREG., *Harpoceras Seganensis* DE GREG., *Patella tasina* DE GREG., *Posidonomya ornati* QU., *Modiola* sp. und 24 Formen von *Terebratula*, 25 Formen von *Rhynchonella*. *Harpoceras Seganensis* ist auf ein kleines, zur Aufstellung einer neuen Art ganz ungenügendes Exemplar begründet. Die Brachiopoden erscheinen mit wenigen Ausnahmen mit neuen Namen versehen, jeder Form ist eine Abbildung und ein erläuternder Text von wenigen, oft nur zwei oder drei Zeilen gewidmet. Die Fassung der Formen ist eine derartige, dass ungefähr 3 bis 4 Formen des Verfassers ungefähr dem entsprechen dürften, was man sonst unter einer enggefassten Art zu verstehen pflegt.

Von Croce di Valpore führt der Verfasser an: *Phylloceras posalpinum*, *Nautilus* sp., *Stephanoceros valporense* DE GREG., gegründet auf ein winziges, glattes Jugendexemplar, *Ammonites Grappensis* DE GREG., begründet auf ein unbestimmbares Bruchstück, *Harpoceras blandum* DE GREG., nicht abgebildet, *Harpoceras fursopse* DE GREG., begründet auf ein wohl auch unbestimmbares Bruchstück, *Harpoceras grappinicola* DE GREG., *Trochus* sp., zwei Arten von *Terebratula* und 12 fast durchgehends „neue" Formen von *Rhynchonella*.

In der Einleitung stellt der Verfasser eine Reihe von Arbeiten über den südalpinen Jura in Aussicht. Seine Studien führten ihn zu dem unter Vorbehalt mitgetheilten Ergebniss, dass alle Horizonte von dem der *Terebratula Aspasia* bis zu dem der *Posid. alpina* durch innige Beziehungen mit einander verbunden sind und daher nur eine einzige Periode bilden, für die der Name „Alpiniano" aufgestellt wird. Der Verfasser erwähnt selbst, dass er mit der Geologie der Juraformation nur wenig vertraut ist. Im Interesse der Geologie und Paläontologie ist es zu bedauern, dass sich der Verfasser dadurch zur Aufstellung zahlloser, fast durchgehends unbegründeter neuer Namen und zur Aufstellung einer besonderen Periode verleiten liess, statt sich zur Vorsicht gemahnt zu fühlen. **V. Uhlig.**

W. Dames: Über einige Petrefacten aus dem Daghestán und der Turkmenensteppe. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXVII. p. 218—221. 1885.)

Generallieutenant v. Erckert sammelte im Daghestán Cetaceenreste, die mit *Cetotherium* verwandt schienen. Eine eingehendere Untersuchung derselben ist durch van Beneden in Aussicht gestellt. Aus der oberen Kreide der Turkmenensteppe lagen dem Verf. folgende Fossilien vor:

Inoceramus Cripsii Lam., *Galerites subconicus*, *Offaster* n. sp. und *Pentacrinus Erckerti* Dames. Die letztgenannte Form liegt in einer Anzahl kreisrunder Stielglieder vor, welche eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit *Pent. Bronni* aufweisen, jedoch durch den vollständigen Mangel an die Fünftheilung andeutenden Längsfurchen sich davon unterscheiden. In der Scaglia des Vicentinischen finden sich dagegen *Pentacrinus*-Reste, welche als nahezu ident mit den turkmenischen anzusehen sind und jedenfalls beweisen, dass zur Zeit der obern Kreide jene *Pentacrinus*-Gruppe mit kreisrundem Querschnitt auch dort verbreitet war. Diejenigen Arten, welche die obere Kreide am Nordabhange des Kaukasus mit der turkmenischen gemein hat, beweisen, dass die letztere als die directe Fortsetzung der ersten gelten darf. **Steinmann.**

F. E. Koch: Die Ringicula des norddeutschen Tertiär. (Mecklenbg. Archiv XL. 1886.)

Verfasser modificirt und ergänzt seine 3 früheren Arbeiten über dieselbe Gattung (in demselben Archiv 1861 u. 1876 u. Zeitschr. d. geol. Ges. 1868), indem er spätere Arbeiten Anderer mit benutzt, und bespricht jetzt: *R. coarctata* v. Koenen, *R. gracilis* Sbg., *R. Sandbergeri* Morlet (= *R. acuta* Sbg.), *R. Semperi* Koch, *R. striata* Phil., *R. Douvillei* Morlet, *R. Guateloupi* d'Orb. mit 3 Varietäten, *R. buccinea* Broc., *R. ventricosa* Sow. alle aus dem norddeutschen Tertiär. **von Koenen.**

F. Sandberger: Fossile Binnenconchylien aus den Inzensdorfer (Congerien-) Schichten von Leobensdorf in Niederösterreich und aus dem Süsswasserkalke von Baden. (Verhandl. Geolog. Reichsanst. 1885. 393.)

Es werden aus den vorerwähnten Localitäten eine Anzahl von Land- und Süsswasserconchylien namhaft gemacht, welche bisher aus dem Wienerbecken noch nicht bekannt waren.

Archaeozonites laticostatus Sandb., *Triptychia limbata* Sandb., *Triptychia bacillifera* Sandb., *Planorbis subangulatus* Phil. (bisher nur lebend bekannt), *Plan. micromphalus* Fuchs, *Nematurella pupula* Sandb., *Hydrobia oostoma* Sandb. u. a. m.

Leider ist nicht angegeben, welche Arten aus Leobensdorf und welche aus dem Süsswasserkalk von Baden stammen, was insofern misslich ist, als letztere quarternär ist, während Leobensdorf den Congerienschichten angehört. **Th. Fuchs.**

K. Penecke: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slavonischen Paludinenschichten. II. *Congeria*, *Pisidium*, *Candium* und die Gastropoden. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. IV.) (Dies. Jahrb. 1886. I. -83-.)

In ähnlicher Weise wie im ersten Theile dieser Arbeit die Unionen, werden hier die übrigen Conchylien abgehandelt.

Im Ganzen werden 81 Arten angeführt, worunter 8 neue.

Die artenreichsten Gattungen sind: *Vivipara* 26, *Melanopsis* 17, *Valvata* 7, *Hydrobia* 7.

Von Congerien fand sich neu eine Art, nämlich die ubiquitaeve *C. polymorpha*, von Candien ebenfalls nur eine Art, eine kleine, dünnschalige neue Form, welche als *C. tenuescens* beschrieben, leider aber nicht abgebildet wird.

Die neuen Arten oder „Formen" sind: *Candium tenuescens*, *Melanopsis subpyrum*, *Vivipara recurrens*, *Rudolphi*, *Novskaensis*, *Hydrobia tenuis*, *Valvata Ottiliae* und *Hoernesi*.

Bei Besprechung der einzelnen Gattungen und Formen finden sich zahlreiche Bemerkungen über genetische Verwandtschaft, Abstammung u. s. w. und werden bei den Gattungen *Melanopsis*, *Vivipara* und *Valvata* auch ausführliche „Stammbäume" entworfen.

In allen diesen Punkten folgt der Verfasser den bekannten Arbeiten Neumayr's und Paul's, deren Ansichten er durchwegs bestätigt findet.

Zum Schluss folgen noch einige kurze geologische Bemerkungen über einzelne Localitäten, sowie tabellarische Übersichten der Familien nach einzelnen Horizonten und Localitäten.

Die beiden der Arbeit beigegebenen Tafeln sind von seltener Schönheit.

Th. Fuchs.

A. Penecke: Notizen über einige Formen aus den Paludinenschichten von Krajowa in Rumänien. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1885. 394.)

Der Verfasser beschreibt eine neue, glatte *Vivipara* als *Vivipara Graffi*, welche seiner Ansicht nach die Stammform für *Vir. turgida*, *Pilani*, *nudis* und *Novskaensis* ist, welche Arten in der angeführten Reihenfolge immer mehr und mehr knotig werden. **Th. Fuchs.**

H. Haas: Bemerkungen bezüglich der Brachiopodenfauna von Castel-Tesino. (Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1886. pag. 395—397 [1].)

Nach nochmaliger Überprüfung der Brachiopoden von Castel-Tesino und Vergleichung mit Originalstücken gelangt der Verfasser zu der Überzeugung, dass seine früheren Bestimmungen richtig waren und die ihm

[1] Vergl. Jb. 1886. I. pag. 123.

vorliegende Fauna in der That liassischen Alters sein müsse. Da PARONA und CANAVARI, welche ebenfalls Brachiopoden von Castel-Tesino untersucht, sie aber in den Dogger eingereiht haben, die Richtigkeit ihrer Bestimmungen ebenfalls aufrecht erhalten, so bleibt die Möglichkeit offen, dass an der genannten Localität zweierlei Faunen vorliegen, die trotz der grossen Ähnlichkeit ihrer Formen verschiedenen Alters sind. Genauere Untersuchungen an Ort und Stelle würden diese Frage sicherlich klarstellen.

V. Uhlig.

F. Römer: Über *Terebratula caiqua* D'ARCH. et VERN. und *Terebratula amygdala* GOLDF. (Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1884. p. 247.)

Entgegen den Ausführungen von SCHULZ (Die Eifelkalkmulde von Hillesheim) wird die Verschiedenheit der *Terebratula caiqua* D'ARCH. et VERN. und *T. amygdala* GOLDF. dargethan. Erstere ist nur eine Varietät des *Stringocephalus Burtini* und mit diesem durch alle Übergänge verbunden. Die Verwechselung beider Arten ist zuerst durch GOLDFUSS begangen; SCHENK hat dann später als *Terebratula caiqua* die echte *Terebratula amygdala* GOLDF. abgebildet. Ob die Art zu HALL's *Rensselaeria* gehört, wird noch weiterer Untersuchung bedürfen; Verf. macht auf mehrere Abweichungen von dieser Gattung aufmerksam. Die sog. „*Caiqua*-Schicht" der Eifeler Kalkmulden muss nunmehr als „Schicht mit *Rensselaeria amygdala*" aufgeführt werden. **E. Koken.**

J. Lahusen: Notiz über die inneren Merkmale einer neuen Untergattung der Strophomeniden. Mit einer Tafel. (Verh. d. russ. mineral. Ges. XXII. 1885.)

Es wird hier nachgewiesen, dass die bekannte *Rhynchonella nucella* DALM. aus dem baltischen Untersilur nicht zu den Rhynchonelliden, sondern zu den Strophomeniden gehört und für dieselbe auf Grund verschiedener Eigenthümlichkeiten ihres inneren Baues das neue Subgenus *Lycophoria* vorgeschlagen. **Kayser.**

W. Waagen: Salt Range fossils I. Productus Limestone fossils IV (fasc. 5), Brachiopoda. 41 pp. 8 Pl. Bryozoa, Annelida, Echinodermata. 63 pp. 10 Pl. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica Ser. XIII.) Calcutta 1885. 4°. [Dies. Jahrb. 1886. I. -117-.]

Der erste Theil des vorliegenden Heftes ist der sehr ausführlichen Besprechung jener eigenthümlichen Fossilien gewidmet, welche DE KONINCK 1863 zuerst aus indischem Kohlenkalk unter der Bezeichnung *Anomia Lawrenciana* erwähnte (Qu. J. g. Soc. XIX. 6 und Foss. paléoz. de l'Inde p. 18, beide Arbeiten mit Abbildungen) und welche später nach Material aus China und dem Salt-Range eingehender von KAYSER, dem Begründer der neuen Gattungsbezeichnung *Richthofenia*, WAAGEN und LINDSTRÖM

behandelt wurden. (Vergl. Kayser in Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1881. Bd. XXXIII. 351 und F. Richthofen China IV. 195; Waagen: Dies. Jahrb. 1882. I. 115 und Records Geol. Survey of India XVI. part. I. 12; Lindström in F. Richthofen: China IV. 195.)

Die ganze Erscheinung dieser Fossilien ist so eigenthümlich, dass eine Einreihung in eine Klasse unserer gewohnten Systeme schwer ist. Kayser fand Verwandtschaft mit Productiden, Waagen wies früher auf die Beziehungen zu Brachiopoden, Korallen und besonders Rudisten hin. Lindström behielt sich eine Entscheidung vor.

In der vorliegenden Arbeit stellt nun Waagen die Gattung *Richthofenia* entschieden zu den Brachiopoden und errichtet für sie zwischen seinen Aphaneropegmaten und Lyopomata die

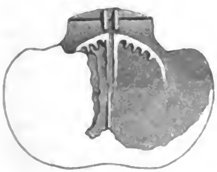
IV. Unterordn. **Coralliopsida.**

Fam. Richthofenidae.

Richthofenia Kays.

Die Gattung wird in folgender Weise characterisirt: Gehäuse aus einer grösseren und einer kleineren Klappe bestehend. Kleine Klappe ganz flach oder etwas concav. Grosse Klappe konisch erhaben und im Umriss sehr unregelmässig. Der Querschnitt derselben ist mehr oder minder kreis-

A



B



förmig. Diese das äussere Ansehen bedingende Unregelmässigkeit hat ihren Grund in dem schnellen Wachsthum der grösseren Klappe, welches eine Überwucherung des jüngeren Stadiums der Entwicklung zur Folge hat.

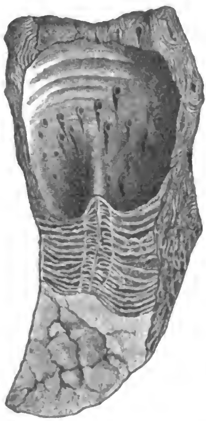
Die beiden Klappen artikuliren längs einer geraden Schlosslinie, die mitunter sehr kurz, mitunter länger ist und in der Mitte der kleineren Klappe durch einen vorspringenden Schlossfortsatz, in der grösseren durch eine, von einem Pseudodeltidium bedeckten Ausbuchtung unterbrochen wird.

Der Umriss der beiden Klappen ist sehr verschieden. Die kleinere wird auf der einen Seite durch den geraden Schlossrand, zu dessen beiden Seiten tiefe Ausbuchtungen liegen, begränzt (Fig. A nach Waagen, Taf. LXXXIII, Fig. 1 c), während Seiten- und Stirnrand eine gerundete querovale Linie bilden. An der grossen Klappe sind auch ein gerader Schlossrand und zwei mit den Ausbuchtungen der kleineren Klappe correspondirende Verdickungen vorhanden, der Querschnitt gestaltet sich aber dennoch kreisförmig oder oval, weil die aussen abgelagerte Kalkmasse die inneren Theile ganz umhüllt (s. Fig. B nach Waagen, Taf. LXXXIII, Fig. 16).

Entfernt man diese äussere Ablagerung, dann sieht man, dass über dem geraden Schlossrand sich eine flache Area nach dem Apex der grösseren Klappe hinzieht, in dessen Mitte ein bei den indischen Exemplaren kleines, bei den chinesischen sehr grosses gewölbtes Pseudodeltidium liegt.

Die Oberfläche beider Klappen hat ein verschiedenes Ansehen. Auf der kleineren zeigt sich eine feine Körnelung, zwischen welcher zarte concentrische Anwachsstreifen zu sehen sind. Das Wachsthum der grossen Klappe bedingt, dass hier eine nach aussen und eine nach innen gekehrte Oberfläche zu unterscheiden sind. Diese Klappe wächst nämlich noch über die Berührungslinie mit der kleinen Klappe bald in vertikaler Richtung, bald mehr flach hinaus. So entsteht also noch eine nach innen gekehrte Oberfläche. Die äussere Oberfläche ist mit vielen unregelmässigen Runzeln bedeckt, auf welchen hohle, wurzelähnliche, gewundene Anhänge stehen. In der Längsrichtung läuft eine feine Streifung. Entfernt man die oberste Schalenlage, so tritt zuweilen eine feine längslaufende Punktation zu Tage, welche die Ursache der oben erwähnten feinen Streifung ist. Die nach innen gekehrte Oberfläche zeigt dieselbe feine Körnelung wie die Oberfläche der kleineren Klappe.

C



Mit der Spitze der grösseren Klappe und den unregelmässigen Anhängen ist das Gehäuse an fremde Körper angewachsen. Eine Ansicht eines ganzen Exemplars und zugleich einen Durchschnitt giebt Fig. C nach Waagen, Taf. LXXXIII, Fig. 7.

Die Substanz beider Klappen hat in gut erhaltenem Zustande einen dunkeln Seidenglanz, der besonders nach Entfernung der äusseren Schalenlage lebhaft hervortritt. Hier im inneren ist auch eine feine Punktation mit einzelnen eingestreuten gröberen Punkten gut zu sehen.

Innen zeigt die kleinere Klappe (an den allein besser erhaltenen indischen Exemplaren) auf dem Schlossfortsatz ein Paar kurzer, erhabener Leisten, welche in die Höhlung des Pseudodeltidium hineingreifen. Vor denselben befindet sich ein niedriges, aber deutliches Medianseptum, welches sich bis zum Stirnrand erstreckt. Gegen den Schlossrand ist dasselbe zuweilen zweispaltig. Auf jeder Seite des Septum liegt ein Muskeleindruck.

Im mittleren Theil der grossen Klappe liegen drei kurze, aufrechte Septen, welche vielleicht den Fortsätzen in der Mitte der Schale von *Crania* entsprechen. Nahe der Mitte liegen zwei Muskeleindrücke. Der untere Theil der Klappe ist durch zahlreiche Querböden abgetheilt, zwischen denen

die Septen noch erkennbar sind. Der Boden der Wohnkammer des Thieres ist sehr uneben. Rechts und links liegen Vertiefungen, von der Schlosslinie nach den Septen zieht sich eine geneigte Fläche und von den Septen nach der Stirn läuft eine Erhöhung in Gestalt eines Sattels. Die ganze innere Fläche dieser Klappe ist mit kleinen hervorragenden Höckern und einigen feinen Körnchen bedeckt. In der Richtung von der Aussenwand nach innen laufen kurze rippenartige Erhöhungen, an deren äusserer Endigung die Öffnungen von Kanälen liegen, welche sich aussen auf der Schale zu wurzelartigen Anhängen verlängern.

Als Eigenthümlichkeiten, die für Brachiopoden sprechen, werden besonders hervorgehoben: die feinere Schalenstructur (zu deren Erläuterung mehrere von SCHWAGER hergestellte Schliffe abgebildet wurden), die Punktation, der Schlossfortsatz, der gerade, nicht gezähnte Schlossrand, die Muskeleindrücke, das Medianseptum, das Pseudodeltidium.

Wegen der Beziehungen zu anderen Abtheilungen des Thierreiches und der weiteren Ausführung der Beschreibung aller Einzelheiten müssen wir auf die Arbeit selbst und die zahlreichen Abbildungen verweisen.

Es werden zwei Arten unterschieden:

R. Lawrenciana KON. sp.

In allen drei Abtheilungen des Productus Limestone, in der mittleren häufig, in der unteren und oberen selten.

R. Sinensis WAAG.

Obercarbon bei Lo Ping in China, vielleicht auch im Salt-Range.

Ordnung: **Lyopomata.**

Unterordn.: **Gasteropegmata sive Craniacea.**

Fam. Craniadae.

Von den aus den Schichten des Saltrange hierher gestellten Formen ist bisher nur die untere, festsitzende Klappe gefunden worden und auch diese zeigte die Innenseite nur mangelhaft erhalten, so dass lediglich die kalkige Schalensubstanz, das Fehlen einer jeden Andeutung von Schlosszähnen und die Befestigung an fremden Körpern eine Einreihung in die Familie veranlassten.

Es wurde eine Art festgestellt und für dieselbe eine neue Gattung errichtet:

Cardinocrania WAAG.

Kleine, untere Klappe mit der ganzen Unterseite aufgewachsen. Umriss queroval, Schlosslinie kurz und gerade, derselben gegenüber an der Stirnseite eine mehr oder minder deutliche Einbiegung. An beiden Enden der Schlosslinie tiefe Ausbuchtungen der Schale. Im Innern fällt eine durch ein medianes, kurzes, niederes Septum gestützte Platte auf, welche sich breit an die Schlossgegend anlegt und gegen die Stirn hin zuspitzt.

C. indica n. sp.

Oberer Productus Limestone, vielleicht auch tiefer.

Unterordn.: **Daikaulia sive Discinacea.**

Fam. Discinidae.

Es ist nur eine Gattung mit einer Art vorhanden, von welcher sich nur sagen lässt, dass beide Klappen flach sind und dicht auf einander liegen. Der Wirbel der unteren Klappe ist gegen die Mitte gerückt. Im Rande zunächst dem Wirbel liegt ein breiter Einschnitt, der bis zum Wirbel reicht. Die obere Klappe ist der unteren ähnlich, doch ohne Einschnitt.

Die Schalensubstanz ist hornig-kalkig, die Oberfläche glatt oder mit feiner Granulation versehen.

Die neue Art kann in keiner der bekannten Gattungen der Disciniden eine Stelle finden. Der Einschnitt erinnert an manche Formen von *Trematis*. Der Verfasser schlägt eine neue Gattung vor:

Discinulepis Waag.

D. granulata n. sp.

Aus den *Obolus*-Schichten Wynne's.

Fam. Siphonotretidae.

Die verschiedene Stellung, welche dieser Familie von den Autoren angewiesen worden ist, veranlasste Waagen, nach einem Merkmal zu suchen, welches die Lyopomata überhaupt zu gruppiren gestattet. Er findet ein solches in der Art und Weise der Befestigung des Stiels. Den Craniadae fehlt ein Stiel und darum stehen sie überhaupt isolirt. Disciniden und Siphonotretiden haben einen Stiel und wenn man die Gattung *Mesotreta* Kut. im Auge behält, so ergiebt sich zwischen beiden ein allmählicher Übergang, daher sind sie denn als *Discinacea* zusammen gefasst worden.

Da die Obolidae bei mancher Übereinstimmung mit den Discinidae doch einen kräftigen Stiel, welcher zwischen den Klappen heraus sah, gehabt zu haben scheinen, so verbindet sie Waagen zu der Unterordnung der *Lingulacea* oder *Mesokaulia* (s. unten).

Den Siphonotretidae wird eine Form zugetheilt, welche Waagen früher selbst als *Siphonotreta* aufgeführt hatte. Jetzt scheint es ihm gerathener, eine eigene Gattung zu errichten, um nicht durch Wahl eines bekannten Namens die Vorstellung von Eigenschaften zu erwecken, welche an dem Fossil nicht vorhanden sind. Der neue Name ist

Schizopholis Waag.

Sehr kleines, aus zwei Klappen bestehendes Gehäuse. Eine Klappe flach und undurchbohrt, die andere etwas erhoben mit randlichem Apex, unter welchem eine kleine dreieckige Area liegt. Ein mittlerer Schlitz in derselben gestaltet sich am Apex zu einer Art Foramen um. Die Oberfläche ist mit feinen Granulationen versehen, vielleicht waren Stacheln vorhanden. Die Beschaffenheit des Inneren ist nicht bekannt.

S. rugosa n. sp.

Obolus-Schichten Wynne's.

Unterordn.: **Mesokaulia sive Lingulacea.**

Fam. Obolidae.

Die ersten im Saltrange gefundene Obolidae wurden von Stoliczka als *Obolus* bestimmt und demnach die betreffenden Schichten für silurisch

gehalten. WAAGEN war anfangs derselben Ansicht, soweit es sich um die Benennung der Formen handelte, auffallend blieb ihm aber, nachdem ihm die Lagerungsverhältnisse durch Untersuchung an Ort und Stelle bekannt geworden waren, das Vorkommen der sonst nur silurisch bekannten Gattung in Schichten, welche nicht älter als Carbon sein können. Jetzt nach der Untersuchung des Materials in Europa hat sich nun herausgestellt, dass es sich wohl um einen Angehörigen der Familie der Oboliden, aber um eine neue Gattung handelt, welcher der Name

Neobolus WAAG.

gegeben wurde. Durch mühsames Präpariren gelang es, die Innenseite der Klappen wenigstens z. Th. frei zu legen. Beide Klappen sind gleich, aber mässig gebogen. Die ventrale ragt mit einem Schnabel hervor, auf dessen Unterseite eine Furche liegt, während die andere Klappe einen einfach verdickten Schlossrand hat.

Die wesentlichen Unterschiede gegen *Obolus* liegen im Innern der Klappen, indem die grössere, ventrale Klappe von *Neobolus* einen nur sehr wenig verdickten Schlossrand gegenüber dem dicken von *Obolus* hat, keine Spur eines Septum vorhanden ist und die Stellung der Muskeln eine ganz andere zu sein scheint. Während andererseits die Dorsalklappe bei *Obolus* kein Septum hat, ist ein solches bei *Neobolus* vorhanden. Derselbe nimmt seinen Anfang von einer dicken dreieckigen Callosität des dünnen Schlossrandes. Es sind zwei Arten bekannt:

N. Warthi n. sp.

N. Wynnei n. sp.

Erstere häufiger, letztere seltener in den Obolus beds.

Fam. Trimerellidae.

Auch hier wiederholt sich derselbe Fall wie bei den Oboliden und Siphonetretidae, dass im Saltrange eine Gattung, deren Zugehörigkeit zu den Trimerelliden WAAGEN für zweifellos hält, in Schichten nicht älter als Untercarbon auftritt. Die Aufstellung einer neuen Gattung war nicht zu umgehen.

Davidsonella WAAG.

Gehäuse klein und zart, was von den übrigen Trimerelliden unterscheidet. Umriss zungenförmig. Wölbung der Klappen etwas ungleich, Ventralklappe mit hervorragendem Apex, an dessen Unterseite sich eine Furche für den Stiel befindet.

Von der inneren Einrichtung, welche ausführlich beschrieben wird, sei nur hervorgehoben, dass in beiden Klappen eine Plattform, die bezeichnende Eigenthümlichkeit der Trimerelliden, vorhanden ist, und dass in der Dorsalklappe ein Schlosszahn und ein Medianseptum deutlich entwickelt sind.

D. linguloides n. sp.

D. squama n. sp.

Beide in dem Obolus Beds.

Fam. Lingulidae.

Lingula BRUG. Der äusseren Form nach werden zwei Arten von *Lingula* unterschieden:

L. Kiurensis n. sp.
L. Warthi n. sp.
Beide aus den Obolus Beds.

Das zweite oben angeführte Heft behandelt die Bryozoen [1], welche der Verfasser in Verbindung mit Joseph Pichl bearbeitet, die *Annelida* und *Echinodermata*. Vertreter dieser Klassen finden sich im Vergleich mit den Brachiopoden nur in geringer Zahl im Saltrange.

Klasse **Bryozoa sive Ciliopoda.**
Ordnung **Gymnolaemata.**
Unterordnung **Cyclostomata.**

Fam. Fenestellidae.

An einer unten noch anzuführenden Gattung *Dybowskia* beobachtete Waagen Rudimente zweier Septen bei sonstiger Übereinstimmung der Kelche mit den Chaetetiden und Monticuliporiden. Es werden daher der alten Auffassung entsprechend und im Gegensatz zu Lindström und Zittel diese Familien bei den Korallen belassen. Von echten Bryozoen kommen im Saltrange nur Fenestelliden und Thamnisciden vor.

Fam. Fenestellidae.

Es werden drei Unterfamilien unterschieden:

1) Fenestellinae, blattartige netzförmige Ausbreitungen entweder mit mittlerer Axe und seitlichen Zweigen oder mit zwei seitlichen Axen oder mit einer seitlichen Axe, um welche die Ausbreitung spiral aufgerollt ist, oder ohne jede Axe, mit einer Art Wurzel oder verdicktem Theil auf dem Meeresgrunde befestigt. Gemeinsam ist allen diesen verschiedenen Formen der Kolonieen, dass die zellentragende Seite mit einem mittleren Kiel versehen ist, zu dessen beiden Seiten die Zellen in regelmässigen Reihen stehen. Hierher die Gattungen: *Fenestella* Lmd., *Fenestralia* Prout, *Septopora* Prout, *Lyropora* Hall, *Ptilopora* M'Coy, *Helicopora* Clayp., *Archimedes* Les.

2) Polyporinae, meist fächerförmig oder trichterförmig, nur ausnahmsweise eine mittlere Axe. Die Zellen sind über die ganze Oberfläche der einen Seite verbreitet. Hierher: *Polypora* M'Coy, *Phyllopora* King, *Synocladia* King, *Dendricopora* Kon.

3) Goniocladinae, die Zweige der Kolonieen sind seitwärts zusammengedrückt, so dass sie sich auf der Vorderseite und Hinterseite der Zweige ein Kiel erhebt. Hierher *Goniocladia* Ether. und *Ramipora* Toula.

Unterf. Fenestellinae.

Fenestella Lnsd. Die Gattung ist leicht kenntlich an der Abwesenheit einer jeden Andeutung einer Axe, an den zwei, durch einen Kiel ge-

[1] Beim Präpariren der Brachiopoden fand sich nachträglich ein *Myolithes*, welcher unter der specifischen Bezeichnung *Wynnei* auf S. 781 dieses Heftes beschrieben wird. Das Lager desselben ist unbekannt.

trennten Reihen von Zellen und dem Mangel von Zellen auf den Querverbindungen der Zweige.

F. perelegans MEEK (exclus. *F. Shumardi* PROUT?). Die Art wurde von MEEK aus der Abtheilung C der Nebraska-Schichtenreihe zuerst beschrieben. Die indische Art stammt aus dem mittl. Prod.-Kalk.

F. jabiensis WAAG. u. PICHL.

Mittlere Abtheilung und Cephalopoda-bed der oberen Abtheilung. Ein schlecht erhaltener Rest, möglicher Weise eine *Fenestella* fand sich in den Neobolus-beds.

Unterf. Polyporinae.

Polypora M'COY.

P. Koninckiana WAAG. u. PICHL.

P. megastoma KON. sp. Bereits von DE KONINCK aus Indien beschrieben, wahrscheinlich nach ETHERIDGE auf den Feilden Isthmus der arktischen Gebiete. Mittl. Prod.-Kalk.

P. gigantea WAAG. u. PICHL. Mittl. Prod.-Kalk.

P. ornata WAAG. u. PICHL. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

P. Sykesi KON. Von DE KONINCK aus dem Saltrange beschrieben Mittl. Prod.-Kalk.

P. biarmica KEYS. Aus dem Petschora-Land und aus Nebraska bekannt. Weiter verbreitet ist die etwas ältere *P. martis* FISCH. Cephalop.-Bed des oberen Prod.-Kalk.

P. vermicularis WAAG. u. PICHL. Unt. Prod.-Kalk.

P. transiens WAAG. u. PICHL. Mittl. Prod.-Kalk.

Phyllopora KING.

Die angeführten Arten sind nur aus dem Saltrange bekannt und wurden z. Th. schon von DE KONINCK beschrieben.

Ph. Juliensis WAAG. u. PICHL. Cephal.-Bed des oberen Prod.-Kalk.

Ph. cribelium KON. Mittl. Prod.-Kalk und Cephalop.-Bed des oberen Prod.-Kalk.

Ph. Kaimeana KON. Mittl. Prod.-Kalk.

Synocladia KING.

S. virgulacea PHILL. Diese weit verbreitete Dyasart kommt häufig im mittl. und oberen Prod.-Kalk vor.

Unterf. Goniocladinae.

Goniocladia R. ETHER. jr.

Diese zuerst unter dem Namen *Carinella* beschriebene Gattung war bisher nur in einer Art aus dem Carbon von Carluke bekannt. Es kommt eine Art aus dem mittleren Prod.-Kalk

G. indica WAAG. u. PICHL. hinzu.

Sehr nahe scheint die Gattung *Ramipora* TOUL. zu stehen.

Fam. Thamniscidae.

ZITTEL vereinigte die Gattung *Thamniscus* mit *Acanthocladia* und wählte demzufolge die Familienbezeichnung Acanthocladidae. WAAGEN billigt diese Vereinigung nicht und bezeichnet nach dem älteren Namen die Familie als Thamniscidae.

Thamniscus King.

Nur Formen, welche mit *T. dubius* in der typischen Art der Gattung hinreichend übereinstimmen, werden hierher gestellt. Wesentlich und besonders unterscheidend von *Acanthocladia* ist die Art der Verzweigung des Stockes. Die neuen Äste gehen in Folge einer terminalen Gabelung ab, und zwar so, dass einer der neuen Zweige und beinahe immer der nach derselben Seite gewandte weiter wächst und sich von neuem gabelt.

T. dubius Schl. sp.

Wahrscheinlich mit der bekannten Dyasart übereinstimmend, im mittleren Prod.-Kalk.

T. serialis Waag. u. Pichl. Mittl. Prod.-Kalk.

Acanthocladia King.

Bei dieser Gattung kommen ausser den Hauptzweigen, welche allein den Stock von *Thamniscus* zusammensetzen, noch kleine Seitenzweige vor, so dass der Stock ein gefiedertes Ansehen erhält.

S. anceps Schl. sp. Mittl. Prod.-Kalk.

Klasse **Annelida.**

Ordnung **Chaetopoda.**

Unterordn. **Tubicola.**

Fam. ?

Spirorbis Daud.

Sp. helix King. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

Serpulites Murch.

S. indicus Waag. Unt. Prod.-Kalk.

Von Echinodermen hat der Saltrange nur folgende Reste geliefert:

Klasse **Echinoidea.**

Unterordn. **Palechinoidea.**

Ordnung **Perischoechinidae.**

Fam. Archaeocidaridae.

Eocidaris Des.

Die Tafeln der in Saltrange vorkommenden Art sollen nach dem Verfasser sich etwas gedeckt haben, also beweglich gewesen sein.

E. Forbesiana Kan. Radioli hatte de Koninck beschrieben, Waagen vereinigt Tafeln mit derselben. Mittl. Prod.-Kalk.

Klasse **Crinoidea.**

Ordnung **Eucrinoidea.**

Unterordn. **Tesselata.**

Fam. Cyathocrinidae.

Cyathocrinus Mill.

Das Material reicht zu einer sicheren Unterscheidung zwischen *Cyathocrinus* und *Poteriocrinus* nicht aus, der Verfasser hält die Zugehörigkeit der Formen des Saltrange zu ersterer Gattung für sehr wahrscheinlich. Es werden zwei Gruppen unterschieden:

Gruppe des *Cyathocrinus Konincki* Clarke.

C. goliathus Waag. Der Bau des Kelches dieser sehr grossen Art liess sich aus einzelnen Platten reconstruiren. Crinoidenkalke des mittl. Prod.-Kalkes bis zu 100' Mächtigkeit sind erfüllt mit Fragmenten dieser Art. Es wurde aber nie eine vollständige Krone gefunden.

C. virgalensis Waag. Mittl. Prod.-Kalk.

Gruppe des *Cyathocrinus ramosus.*

C. indicus Waag. Ein erhaltener Kelch aus dem mittl. Prod.-Kalk.

C. Kattaensis Waag. Ebenfalls ein erhaltener Kelch aus dem mittl. Prod.-Kalk.

Fam. Poteriocrinidae.

? Hydriocrinus Trautsch. Fünfkantige Stengelsegmente, in mehreren Abtheilungen des Prod.-Kalkes.

Poteriocrinus Mill. Es ist zweifelhaft, ob die Gattungsbezeichnung zutreffend ist. Einige Säulenglieder.

Fam. Heterocrinidae.

Philocrinus Kon.

P. corneta Kon. Diese einzige Art der Gattung wurde von de Koninck aus dem Saltrange beschrieben. Waagen bespricht dieselbe eingehend, das Material reicht jedoch nicht aus, um die Angaben de Koninck's wesentlich zu erweitern. Mittl. Prod.-Kalk. **Benecke.**

M. G. Vasseur: Sur le dépot tertiaire de Saint-Palais près Rogan (Charente-inférieure). Notice stratigraphique. (Ann. scienc. géol. Bd. XVI. 1884. pag. 1—12.)

M. G. Cotteau: Échinides du terrain éocène de Saint-Palais. (Ibidem pag. 1—38. t. 1—6.)

Vasseur giebt gewissermassen nur die geognostische Einleitung zu der Cotteau'schen Beschreibung der Echiniden. Aus der Zusammenstellung mehrerer Profile kommt er zu folgenden Resultaten:

1. Die *Nummulites planulata*, die so häufig an der Basis des Kalkes von St. Palais sind, sind, wie schon d'Orbigny annahm, aus einer grünlichen Kalksandsteinschicht ausgewaschen, welche darunter liegt.

2. Diese sandigen Schichten repräsentiren unzweifelhaft hier in der Gironde den Horizont der Sande von Cuise, also das höchste Niveau des Untereocän.

3. Deshalb darf man den Kalk von St. Palais nicht unter die Basis des Grobkalks stellen. Da er aber doch charakteristische Fossilien desselben enthält, so wird er am natürlichsten als Äquivalent der untersten Partie der marinen Formation von Blaye anzusprechen sein.

Das wird in einer Tabelle veranschaulicht. Die von Cotteau aus dem Kalk von St. Palais beschriebenen Echiniden finden sich fast ohne Ausnahme schon in desselben Autors Werk über die Echiniden der Jura-, Kreide- und Tertiärformation des südwestlichen Frankreichs aufgeführt (cfr.

dies. Jahrb. 1884. II. -262-), aber ohne Beschreibung, welche hier nachfolgt. (Beide Abhandlungen müssen ungefähr zu gleicher Zeit erschienen sein.)

Im Ganzen sind 21 Arten bekannt gegeben, von denen *Hebertia meridanensis*, *Coelopleurus Delbosi*, *Goniopygus pelagiensis*, *Sismondia Archiaci*, *Echinolampas dorsalis*, *Echinolampas ellipsoidalis*, *Echinolampas Archiaci*, *Schizaster Archiaci*, *Brissopsis elegans*, *Echinocardium subcentrale*, *Gualteria Orbignyi* schon bekannt sind und zum unteren Eocän gehören, so dass über das Alter des Kalkes von St. Palais auch nach dieser paläontologischen Seite kein Zweifel sein kann. Neu sind: *Cidaris Pomeli* auf ein Schalenfragment begründet; *Cidaris Lorioli* sind Stacheln von der Form der *C. subularis* und *interlineata*, aber dünner, weniger verdickt an der Basis und an der Spitze zugeschärfter. Vielleicht gehören sie als Stacheln zu *Cidaris Pomeli* (kommen auch bei Blaye in der Gironde vor); *Micropsis Orbignyi* verwandt mit *M. Leymeriei*, aber niedriger, ohne Secundär-Tuberkel und mit einer viel deutlicheren glatten Zone auf der Mitte der Interambulacralfelder; *Echinocyamus Lorioli* mit auffallend breiten und am Ende offenen Ambulacren und einem dem Peristom relativ sehr nahen Periproct; *Echinocyamus Pomeli* ist verwandt mit *E. affinis*, aber weniger dick, mehr fünfseitig, zugespitzter nach vorn, und weniger scharf abgeschnitten hinten; *Echinanthus Ducrocqui*, die einzige Art dieser Gattung bei St. Palais; *Echinolampas Douvillei* erinnert an *E. ellipsoidalis* von Biarritz, hat aber etwas breitere Ambulacren, einen mehr centralen Apex und mehr eingesenkte, concave Unterseite; *Echinolampas Heberti* gehört zu derselben Gruppe, ist aber dickschaliger und hat etwas vorspringende, viel breitere Ambulacren, er wird dadurch dem *Echinolampas subcylindricus* der Schweiz ähnlich, aber letzterer ist noch mehr verlängert, weniger gewölbt, schmaler and zugespitzter nach hinten; *Linthia Carentonensis* mit sehr stark excentrischen Apex, durch die kleinen und sehr weit von einander entfernten Poren des unpaaren Ambulacrum ausgezeichnet. Fasciolen sind nicht erhalten. Die Art könnte daher auch zu *Hemiaster* gehören; *Linthia Ducrocqui* ist länger, hat eine tiefere Vorderfurche, einen deutlicheren Kiel auf der Hinterseite, kann also mit *L. Carentonensis* nicht verwechselt werden, auch sind die hinteren Ambulacren relativ viel länger. **Dames.**

H. Eck: *Trichasteropsis cilicia* Quenst. sp. aus norddeutschem Muschelkalk. (Zeitschr. d. d. Geol. Ges. Bd. 37. 1885. pag. 817—825 t. 34.)

Ein prachtvoll erhaltener, ganz von Gestein befreiter, aus Muschelkalk von Wehmingen bei Sehnde (Hannover), und zwar wahrscheinlich aus dem Nodosenkalk, stammender Seestern, der sich in der Hildesheimer Sammlung befindet, gehört obiger Art an, wie durch eine genaue Beschreibung des Stückes nachgewiesen wird. Zu derselben Art gehört auch ein früher von Levin besprochenes Stück, das Verf. ebenfalls untersuchen konnte. Nach v. Koenen's Mittheilung stammt es aus den Nodosenkalken des Hainbergs bei Göttingen. — Aus oberem Muschelkalk Nord-

deutschlands kennt man also 2 Funde von *Trichasteropsis cilicia* (Wehmingen und Hainberg — Nodosenkalk) und einen von *Trichasteropsis Senfti* Eck (Gegend von Eisenach — Trochitenkalk).

Hieran anschliessend gibt Verf. der Beschreibung eine Gruppe von 4 jüngeren Individuen aus den Nodosenschichten von Hemmersheim in Württemberg (Stuttgarter Naturalienkabinet) und zum Schluss einige Nachträge zu seinen früheren Arbeiten (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 31) über Muschelkalk-Corallen und -Asteriden. **Dames.**

Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. (Bisher 4 Theile mit 62 Tafeln in: Mémoires de la société paléontologique suisse. Vol. VII, VIII, X, XI.)

Jurassische Korallen sind aus der Schweiz bisher nur in der Lethaea bruntrutana von Thurmann und Étallon beschrieben worden, während die neueren Autoren sich wesentlich auf die Aufzählung von Namen beschränkt haben. Die Lethaea berücksichtigt aber nur den oberen Jura eines kleinen Theiles der Schweiz und entspricht ausserdem keineswegs dem jetzigen Standpunkte der Palaeontologie, so dass die vorliegende Monographie eine wesentliche Lücke ausfüllt.

Der Verfasser giebt in der Einleitung eine Übersicht über die Nomenclatur des Korallenskelets und führt ebenso im beschreibenden Theile die Diagnosen der Familien und Gattungen vollständig an; er folgt dem System von Milne Edwards und Haime.

Die Korallen sind in verkalktem Zustande erhalten im Astartien, Ptérocérien und Corallien, welches letztere die meisten Arten geliefert hat; verkieselt erscheinen sie im Bajocien, Bathonien und dem Terrain à chailles.

In dem nachfolgenden Inhaltsverzeichniss bedeutet die eingeklammerte Ziffer hinter dem Gattungsnamen die Gesammtzahl der vorkommenden Arten; die neuen Species sind ausserdem namentlich aufgeführt.

Turbinolidae. *Discocyathus* (1). *Trochocyathus* (3).

Oculinidae. *Enallohelia* (3). *E. decussata.* [Durch einen Druckfehler sind die zwei zuerst beschriebenen Arten beide als *E. corallina* bezeichnet; die an erster Stelle stehende ist *E. elegans.*] *Dendrohelia* (2). *D. mamillaris.*

Astraeidae. (Unterfam. Epismilinae.) *Trochosmilia* (2). *T. excelsa, inflata.* *Epismilia* (10). *E. irregularis, laufonensis, contorta, multisepta, crassisepta, magna, delemontana.* *Plesiosmilia* (3). *P. gracilis, truncata, corallina.* *Pleurosmilia* (5). *P. compressa, excavata, genevensis.* *Ascosmilia* (1). *A. cylindrata.* *Rhipidogyra* (4). *Rh. gigantea, minima.* *Pachygyra* (3). *P. Choffati.* *Haplosmilia* [non *Aplosmilia*] (6). *H. rugosa, spinosa, Thurmanni.* *Dendrogyra* (4). *Stylosmilia* (2). *St. corallina.* Jede der nachfolgenden 4 Gattungen ist nach dem Vorhandensein von 6, 8 oder 10 Primärsepten in 3 Gruppen getheilt, z. B. Hexastylinae, Octostylinae, Decastylinae: *Heliocoenia* (5). *H. costulata, Etalloni, corallina.* *Diplocoenia* (5). *D. Matheyi, poly-*

morpha. **Stylina** (14). *St. Renevieri, subramosa, fenestralis, punctata.* **Cryptocoenia** (9). *C. Thiessingi, compressa, Cartieri* (nov. nom.), *tabulata.*

Cyathophora (4). *C. Thurmanni, Gresslyi, foveolata.* **Convexastrea** (6), *Meriani, Bachmanni.* **Psammocoenia** (1).

Unterfamilie Astraeinae. **Montlivaultia** (47). *M. Choffati, vesiculosa, Greppini, Jaccardi, variabilis, semiglobosa, media, Renevieri, humilis, nana, tubicina, laufonensis, Matheyi, Meriani, Moeschi, Mülleri, Thurmanni, compressoides, Langi, Greppini, Ducreti, Schardti, Cartieri, Gillieroni, Bachmanni.* Diese vertical weit verbreitete, überaus artenreiche Gattung scheint im Jura eine ähnliche Rolle zu spielen, wie etwa *Cyathophyllum* im Devon.

Plesiophyllia nov. gen. Einfach. Septa zahlreich, am Oberrande gezähnt, auf den Seiten mit bogenförmig verlaufenden Dornreihen besetzt. Columella lamellenförmig gezähnt. Dissepimente zahlreich. Von *Montlivaultia* wesentlich durch den Besitz einer Columella verschieden. Eine Art. *Pl. recta.*

Thecosmilia (17). *Th. grandis, Cartieri, Langi, maxima, cornolensis, Gresslyi, Jaccardi, furcata, minuta, plicata, dichotoma, Schardti.*

Cladophyllia (4). *Cl. ramea, Choffati.* **Calamophyllia** (8). *C. crassa, Ducreti, granulosa, furcata, rhaetiana* (Rhät), *Etalloni.* **Rhabdophyllia** (1). **Pleurophyllia** (1). *Pl. (?) alpina.*

Dermosmilia nov. gen. [Sprachlich richtiger *Dermatosmilia*] (7). Baumförmig verzweigt. Die jungen Sprossen werden sehr bald frei. Die zahlreichen, gezähnten Septen vereinigen sich im Mittelpunkt zu einer blasigen Pseudocolumella. Theka mit gekörnten Rippen bedeckt. Dissepimente selten. Den Typus bildet *Thecosmilia crassa* D'ORB. Die neue Gattung unterscheidet sich von den meisten verwandten durch den Besitz einer blasigen Columella, von *Rhabdophyllia* jedoch nur durch ziemlich geringfügige Unterschiede der äusseren Form und der Berippung der Theka. *D. divergens, arborescens, corymbosa, Etalloni, rugosa.* **Baryphyllia** (3). *B. glomerata, alpina.* **Favia** (8). *F. striatula, lobata, proeminens, Ritteneri, ornata.*

F. Frech.

A. Rzehak: Über das Vorkommen der Foraminiferengattungen *Ramulina* und *Cyclammina* in den älteren Tertiär-Schichten Österreichs. (Verhandl. Geol. Reichsamt. 1885. 186.)

Ramulina Kittlii nov. sp. aus den bartonischen Eocänschichten von Bruderndorf bei Stockenau.

Cyclammina. In den jetzigen Meeren in den Tiefen von 100—2900 Faden weit verbreitet. Die von HANTKEN als Haplophragmien aus dem Kleinzeller Tegel beschriebenen Foraminiferen gehören zu *Cyclammina.*

Th. Fuchs.

Uhlig: Über eine Mikrofauna aus den westgalizischen Karpathen. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1885. 82.)

An mehreren Orten Westgaliziens kommen in der unteren Abtheilung des tertiären Karpathensandsteines, den sogen. oberen Hieroglyphen-Schichten, petrefaktenführende Lagen eingeschaltet vor, welche hauptsächlich aus Lithothamnien, Bryozoen, Foraminiferen und kleinen Brachiopoden bestehen und den sogen. Bryozoenschichten der Umgebung von Ofen entsprechen.

Nummulites Tchichatcheffi, Boucheri, Budensis, Carpenteria sp., *Rupertia* sp., *Argiope, Cistella, Thecidium, Terebratulina.*

Die merkwürdigen Foraminiferengattungn *Carpenteria* und *Rupertia* waren bisher fossil noch nicht bekannt. **Th. Fuchs.**

Zittel: Handbuch der Paläontologie. II. Abth. Paläophytologie, 4. Lieferung von **Schenk** 1886. Mit 26 Abbildungen, 64 S. [Dies. Jahrb. 1886. I. -130-]

Die in der 3ten Lieferung besprochenen Coniferen werden hier fortgesetzt und abgeschlossen, dazu kommen die Monocotyledonen. Das Werk ist nun bis zum Anfang der Dicotyledonen vollendet. Die vorliegende Lieferung ist ganz besonders reich an kritischen Bemerkungen, welche näheres Eingehen erfordern.

Die Abietineen bilden den ersten Theil; bei ihnen werden eingeschaltet *Elatides* und *Palyssia*, welche sonst auch zu den Taxodineen gestellt worden sind. Die letztere, rhätische Gattung mit bis 4 Samen auf den Zapfenschuppen ist besonders bemerkenswerth. Über beide und *Strobilites* hatte Schenk schon früher in Engler's Jahrb. 1884 (s. dies. Jahrb. 1884. II. -434-) geschrieben.

Die Gattung *Pinus* L. zerfällt heute in 2 Gattungen: *Pinus* Link und *Sapinus* Endl., die nach Blättern, Zapfenschuppen etc. sich unterscheiden, was durch tabellarische Zusammenstellung und Abbildungen anschaulich gemacht wird. Dazu kommen 2 fossile Gattungen nach Schimper: *Strobo-Cembra* und *Cedro-Cembra*, durch den Bau des Zapfens einerseits und den Samen andrerseits je zweien Gruppen entsprechend, welche schon im Namen bezeichnet sind. Die heutige Verbreitung der Gattung *Pinus* wird mit der in den Formationen verglichen; ihre Annahme in älteren Schichten als Rhät beruht auf schlecht erhaltenen Stücken, die nicht beweisend sind. Zahlreich sind sie im Tertiär beschrieben; aus Oligocän von Narbonne gehört hierher *Entomolepis* Sap. Angereiht wird *Camptophyllum* Nathorst aus Rhät von Palsjö, vielleicht mit *Cunninghamia* in Beziehung stehend, sowie Samen von Gymnospermen zweifelhafter Stellung mit vielen Namen. Auch Bowerbank's *Petrophiloides*-Arten, die z. Th. zu *Sequoia* oder *Picea* oder zu abgeriebenen Abietineenzapfen gehören, nebst Gardner's *Callitris certa* u. A. sind zu erwähnen.

Gnetaceae. Fossil *Ephedra* oder *Ephedrites* im Tertiär, während die aus Jura Ostsibiriens (Heer) u. A. fraglich sind und den Equisetaceen angehören können. Die von Schenk untersuchten fossilen sind überhaupt von

den lebenden insoweit verschieden, dass sie für das Vorhandensein der Gattung *Ephedra* keinen sichern Beweis liefern.

Von hier an folgen die **Angiospermen.**

Die Reste von Monocotylen, welche sicher als solche bezeichnet werden dürfen, treten erst spät auf und überhaupt in geringer Zahl, vielleicht weil sie „eine höhere Stufe als die Dicotylen in der Entwicklung der Pflanzenformen einnehmen". Erst im Tertiär sind Monocotylen sicher da, die Annahme dagegen von Schimper, Heer u. A., dass ihr erstes Auftreten in den bunten Sandstein (*Yuccites*, *Aethophyllum*, *Echinostachys*) zu verlegen sei, beruht nur auf dem Habitus, nicht auf weiteren Belegen. Ebenso geht es mit anderen Resten mittlerer Formationen. Überhaupt aber entbehren eine grosse Zahl der jetzigen Bestimmungen fossiler Monocotylen, sofern sie lebenden Gattungen zugestellt werden, einer genügenden Sicherheit.

1. Liliiflorae. Fraglich sind *Agavites*, *Gloriosites*, *Yuccites*, letztere vielleicht eher Cordaiten; wahrscheinlich ist *Dracaena*, (tertiär). Smilaceen zuerst tertiär, *Majanthemophyllum* weniger sicher; eine *Smilax*-Blüthe ist aber von Conwentz im Bernstein entdeckt. *Smilax*-Arten im Eocän und meist Oligocän und Miocän, auch im Diluvium Toskanas *Sm. aspera* L. — Juncaceen im Tertiär von Oeningen. — Iridaceen, einige wenige tertiäre Reste. — Dioscoreaceen und Bromeliaceen sind wohl vertreten, tertiär. *Pitcairnia primaeva* Hosius aus westphälischer Kreide ist Coniferenzweig.

2. Enantioblastae. Möglich ist, dass *Eriocaulon* (Lesq.) in N.-America's Tertiär, *Podostachys* (Marion-Saporta) im Eocän und Oligocän Europa's, *Comelinacites* (Caspary) im Bernstein hierhin gehören.

3. Spadiciflorae, besonders Palmen, sind seit der jüngern Kreide in Europa vorhanden. Aber die Gattung ist aus den meist allein vorliegenden Blättern nicht immer sicher zu bestimmen: die Fiederung der Palmenblätter tritt erst im Laufe der Entwickelung der Individuen ein und schreitet fort derart, dass die Formen in fossilem Zustande als verschiedene Gattungen erscheinen können. Auch können gefiederte und fächerförmige Blätter bei derselben Gruppe vorkommen, so bei Lepidocaryneen und Coryphinen. Der Kreide gehören an *Flabellaria longirhachis* Ung. und *chamaeropifolia* Göpp.; im Tertiär bis in das Miocän sind die Palmenreste in grösserer Menge da, nehmen dann ab und sind in den Tuffen von Lipari noch nachgewiesen. Während in America jetzt die Nordgrenze für die Palmen bei 34°—36° liegt, in Europa bei 43° 41′ (Nizza) etc., überschritten sie im oligocänen Alter unzweifelhaft den 54° nördl. Breite. Ob im Miocän von Grönland ist zweifelhaft, aber als *Fasciculites grönlandicus* Heer waren sie während den Kreidebildungen wohl dort. Dagegen ist *Palaeorpathe* Schimper's aus Carbon und Perm auf Cordaitenblattreste zurückzuführen und nicht Palmenblüthenstand. Eine mit *Sabal* verwandte pentacyclische Blüthe mit 3zähligen Kreisen hat Caspary als *Bembergia pentatrias* beschrieben aus Bernstein des Samlandes.

Besser erhaltene gefiederte Palmenblätter sind: *Phoenix*-, *Phoenicites*- und *Calamopsis*-Arten, gefächerte: *Sabal*- und *Chamaerops*-Arten,

wobei indessen zu bemerken, dass bezüglich der Form der Blätter die ganze Gruppe der Sabaleen übereinstimmt, daher die Gattungen unbestimmt bleiben. Auch mögen Alterszustände als Arten beschrieben sein, während unbrauchbare Fragmente öfters ebenfalls benannt werden.

Nipadites sind 3kantige Früchte aus der Kreide genannt worden. *Nipa* nicht unähnlich; auch im Londonthon und Eocän von Brüssel. — Ob Saporta's *Ludoviopsis* zu Cyclanthaceen, wie S. meint, oder Palmen gehören, lässt der Verf. unentschieden.

Den Palmen verwandt sind die Pandanaceen, nach Ettingshausen schon in der Gosauformation, im Tertiär von Sotzka und Sagor. Auch von ihnen hält es der Verf. für möglich, dass Cordaitenreste vorgelegen haben. Den Früchten dieser Familie ähnlich sind *Kaidacarpum* Carruth. aus Oolith von England und Sibirien, den Patootschichten Grönlands und Grünsand Englands. *Aloites* Visiani, *Dracaena Bennstedti* König seien wieder mit Cordaiten zu vergleichen. Nach Saporta wären *Goniolina* und *Williamsonia* Pandanaceen.

Tertiäre Typhaceen werden nach Rhizomen, Stengeln, Blättern und Blüthenständen anzunehmen sein, besonders *Typha* (*Typhaeoloipum* Unger), weniger sicher *Sparganium*.

Araceen, aus Tertiär beschrieben, sind sehr unsicher oder falsch, so *Aronites, Aroites, Tallya* (ist Conifere). *Acorus* scheint vorzukommen, desgleichen *Pistia* (wozu *Lemna* Dawson, *Ottelia* Lesq.), die auch schon in Kreide erscheint. *Lemna* erwähnen Probst aus Württemberg, Lesquereux aus N.-America. *Pothocites* im englischen Carbon, die als Araceenrest beschrieben war, ist Sporangienähre einer Calamitee. [Bekanntlich haben schon Williamson und Kidston sie dahin gebracht, vgl. dies. Jahrb. 1884 I. S. 205 u. -298-, sowie 1884 II -268-. Ref.]

Najadeen giebt es wohl fossil, auch manche sogenannte Kiefern- oder *Poacites*-Blätter könnten hierhin gehören. *Posidonia* König und *Caulinites* Brongn., *Thalassocharis* Debey in der Kreide, auch wohl *Zostera* hier und im Tertiär, *Najas* und *Potamogeton*.

4. Glumiflorae. Zwar ist sicher, dass Gräser und Halbgräser fossil existiren, aber eine grosse Zahl von Bruchstücken oft überhaupt unbestimmbar, oft sicher andern Familien zuzuweisen, wie Calamarien oder Cycaden etc., oder sind trotz Benennung als völlig zweifelhaft zu betrachten, „einen Hexentanz traurigster Art“ bildend. Als lebenden Gattungen wirklich angehörig können sie fast nie erwiesen werden. Zu den besseren Resten gehören *Bambusa lugdunensis* Sap. von Meximieux (Pliocän), *Arundo Göpperti* Heer in europäischem und amerikanischem Tertiär, *Phragmites oeningensis* Heer sehr verbreitet im Tertiär von Europa, der Polarländer und N.-America; *Arundo grönlandica* Heer und *Phragmites cretacea* Lesq., beide aus Kreide von Grönland, resp. N.-America. Auch Cyperaceen sind bezüglich der Gattungen meist zweifelhaft, *Cyperus Brauniana* Heer vielleicht richtig. Was für Glumaceen überhaupt, sowie für Gramineen, Cyperaceen charakteristisch ist, wird hervorgehoben.

5. Scitamineae, besonders Musaceen, *Musaphyllum* Unger und *Musa* L. beschrieben, tertiär; *Zinziberites*, *Amomocarpum* mit *Amomophyllum*.

6. Gynandrae. Nur Massalongo hat Reste aus Eocän des Mt. Bolca beschrieben, die Orchideen sein sollen.

7. Helobiae. Kreide und Tertiär. Einzelne Juncagineen, Alismaceen, Hydrocharideen sind annehmbar.

Als Monocotylen werden noch manche andere Reste betrachtet, und zwar mit mehr oder weniger Recht.

Rhizocaulon Sap., Tertiär Südfrankreichs, mit Stammstücken, Blüthenresten (ähnlich Cyperaceen), Wurzeln vertreten, wenn auch nicht im Zusammenhang.

Aethophyllum Schimper des Buntsandsteins, dessen 2 Arten nach Schenk in eine zu vereinigen, gehört nach letzterem Autor als oberer, racemös verzweigter zu *Schizoneura paradoxa* mit Sporangienähren. *Echinostachys* des Buntsandsteins ist wahrscheinlich Coniferenzapfen.

Spirangium Schimp. ist von letzterem als zweifelhafte Monocotyle bezeichnet worden, zuletzt von Nathorst als Characee betrachtet wegen der Drehung der schlauchförmigen Theile des Körpers. Nach Schenk ist keine sichere Deutung möglich. *Spirangium* existirt von Buntsandstein an bis Wealden, das in Steinkohlenformation von Wettin und Perm von Mazon Creek „gehört zu *Lepidodendron*“.

Aus der ganzen Zusammenstellung ergiebt sich, dass Monocotylen nur spärliche Reste hinterlassen haben und dass ihr Auftreten mehr aus dem Vorhandensein einer bestimmten Fauna, sowie aus der heutigen Verbreitung der betreffenden Familien gefolgert werden kann, als aus den Resten selbst, die nur zu oft zu dürftig erhalten sind. Der Autor hat daher bei der Besprechung gerade dieser Pflanzenklasse wie überhaupt in diesem Hefte eine strenge Kritik erbarmungslos walten lassen, die allerdings Vieles gänzlich beseitigt, aber sehr nöthig erscheint. Die beigegebenen Figuren sind, um besser vergleichen zu können, meist den lebenden Formen, nicht den fossilen Resten entnommen. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1884.

A. Alth: Bemerkungen über die Schilder von Pteraspis und Scaphaspis aus den paläozoischen Schichten von Galizisch-Podolien. (Abhandl. Sitzb. Akad. Krakau. Bd. 11. S. 160—187. Taf. 6 (polnisch).

E. W. Claypole: Preliminary note on some fossil fishes recently discovered in the Silurian rocks of N. America. I. (Amer. Naturalist. Bd. 18. S. 1222—26.)

— — Note on the occurrence of Holoptychius, about 500 f. below the recognized top of the Chemung Group in Bradford Co. (Proc. Amer. Philos. Soc. Bd. 20. S. 531. 1883.)

O. St. John and H. Worthen: Description of fossil fishes. A partial revision of Cochliodonts and Psammodonts, incl. notes of miscell. material from the carbonif. formations of the U. S. (Geol. Surv. Illinois. Bd. 7. S. 57—260.)

M. Lohest: Recherches sur les poissons des terrains paléozoiques de Belgique. (Ann. Soc. Géol. Belg. Bd. 11. S. 295—328. Tfl. 3—5.)

Stock: On a specimens of Gyracanthus from the carbonif. Limestone series of Burgh Lee. (Trans. Edinb. Natur. Club. Bd. 1. S. 50—52.)

C. de Vis: Notes on remains from the Postpliocene referred to Ceratodus Forbesi. (Proc. R. Soc. Queensland. Bd. 1. S. 40—43.)

1885.

Allen: On an extinct type of Dog from Ely cave Lee County, Virginia. (Mem. Museum of compar. Zoology at Harvard College.)

Becker: Notes on the stratigraphy of California. 8°. 28 p. Washington.

Clarke: On the higher Devonian Faunas of Ontario County, N. Y. 8°. 86 pg. mit 3 Tafeln. Washington.

P. Cogels: Note sur la détermination du niveau de la base de l'argile de Boom à Steendorp. Brüssel.

A. Doering: Apuntes sobre la naturalega y calidad relation de algunas materias primas empleadas en las construcciones de los ferro-carriles nacionales. (Boletin de la Acad. Nacional de Ciencias en Cordoba. Tomo VIII. Entrega 2a und 3a. p. 209.)

* Dollo: Notes d'Ostéologie erpétologique. (Ann. soc. scientif. Bruxelles.)

J. J. de Elia: Itinerario de la espedicion minera á la Cordillera de los Andes. (Anales de la Sociedad Científica Argentina. Tomo XX.)

Cam. Flamarion: Il mondo prima della creazione dell' uomo. Milano.

* Fontannes: Transformation de paysage Lyonnais pendant les derniers âges géologiques. (Assoc. Lyonn. des amis d. sc. nat. Févr. 21 pg.)

P. Franco: Di alcuni fossili chi occorrono nel calcare giurese di Visciano (Prov. di Caserta). (Rendic. R. Acc. Sc. Fis. e Matem. Sezione d. Soc. R. di Napoli. Anno XXIV. p. 30.)

Gesell, A.: Geologisches Verhalten des Bergbaugebietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der erträ nkten Steinsalzgrube. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. VII. Bd. 5. Heft. Mit 4 Tafeln.)

G. B. Gottardi: Briozoi fossili di Montecchio maggiore. (Atti Soc. veneto-trentina. vol. IX. fasc. 2.)

* A. Harker: On slaty cleavage and allied rock-structures, with special reference to the mechanical theories of their origin. (Rep. British Assoc. 40 pg. mit 14 Holzschnitten.)

R. D. Irving and T. C. Chamberlin: Observations on the junction between the Eastern Sandstone and the Keweenaw series on Keweenaw Point, Lake superior. (Bull. U. S. geol. Survey. No. 23. Mit XVII Taf. u. 26 Holzschn.)

A. v. Kerpely: Die Eisenindustrie Ungarns zur Zeit der Landesausstellung 1885. (Vortr. gelegentl. des montanist.-, hüttenmänn. und geolog. Congresses zu Budapest. 8°. 27 pg.)

M. Malagevoli: Datolite di Toggiana (Appennino modenese). (Atti soc. dei naturalisti di Modena. Ser. III. vol. II.)

* J. Belknap Marcou: Record of North American Invertebrate Paleontology for the year 1885. (Smith. Rep. 8°. 47 S.)

* — — Annotated Catalogue of the publish. writings of Charles Abeata White. 1860—1885. (Bull. 30. U. S. Nat. Museum. 1813—1858.)

* Nathorst: Om Kambriska pyramidalstenar. (Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. No. 10.)

Noth, J.: Über die bisher erzielten Resultate und die Aussichten von Petroleumschürfungen in Ungarn. (Vortr. gelegentlich d. montanist., hüttenmänn. und geol. Congresses zu Budapest. 8°. 15 pg.)

Pálffy, J.: Der Goldbergbau Siebenbürgens. (Vortr. gelegentlich des montanist.-, hüttenmänn. und geol. Congr. zu Budapest. 8°. 14 pg.)

Dante Pantanelli: Nuovo lembo di calcari a radiolarie. (Atti soc. dei naturalisti di Modena. Ser. III. vol. II.)

— — Sul grigio delle argille. (Ibid.)

* A. Penck: Eintheilung und mittlere Kammhöhe der Pyrenäen. (Sep.-Abdr. Jahresber. Geogr. Ges. München. Heft 10. S. 58—70.)

* Pethö: Das Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop.

— — Die fossilen Säugethiere von Baltavár.

E. Scacchi: Contribuzioni mineralogiche. (Rendic. R. Acc. Sc. Fis. e Matem. Sezione d. Soc. R. di Napoli. Anno XXIV. p. 310.)

A. Scacchi: La regione vulcanica fluorifera della Campania. (Ebenda p. 155.)

G. Seguenza: Il Lias inferiore nella Provincia di Messina. (Rendic. R. Acc. Sc. Fis. e Matem. Sezione d. Soc. R. di Napoli. Anno XXIV. p. 245.)

Gior. Spezia: Sull' importanza degli studi mineralogici per la geologia. Torino.

T. J. Stieltjes: Quelques remarques sur la variation de la densité dans l'intérieur de la terre. (Verslag. en Mededeel. Koninkl. Akad. van Wetensk. Amsterdam. 3. Reeks. Erste Deel. p. 272.) Avec 2 planches.

* Stur: Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. 11 S.)

J. Szabó: Geschichte der Geologie von Schemnitz. (Vortrag gelegentl. d. montanist.-, hüttenmänn.- u. geol. Congresses zu Budapest. 8°. 14 pg.)

* M. E. Wadsworth: List of Publications. 1877—1885. (List of Publ. Harvard University. 3 p.)

1886.

C. Ackermann: Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den Königl. Preussischen Regierungsbezirk Cassel. Erster Nachtrag. (Festschrift d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel. p. 129—184.)

* G. Berendt: Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Übereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. (Abhandl. z. geol. Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Bd. VII. Heft 2.) 2 Taf. und 2 Profile im Text. 8°. 48 pg.

Bobrik: Aufnahme und Beschreibung von Jan Mayen und Beobachtungen über die Gletscherbewegung. 50 pg. mit 1 Karte. (Enthalten in: Die österreichische Polarstation Jan Mayen. Geleitet von E. v. Wohlgemuth. Beobachtungsergebnisse, herausg. v. d. Akad. d. Wissensch. Band. I. gr. 4°.) Wien.

J. Böckh: Die k. ungarische geologische Anstalt und deren Ausstellungsobjecte. gr. 8°. 42 pg. Budapest.

* G. Bruder: Über die Juraablagerungen an der Granit- und Quadersandsteingrenze in Böhmen und Sachsen. (Lotos. Neue Folge. 7. Bd. 4 Holzschn.)

* — — Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. (Sitzb. der k. k. Ak. Wiss. 1 Tf. 22 S.)

Fr. Buchenau: Naturwissenschaftlich-geographische Literatur über das nordwestliche Deutschland. (Abhandl. naturwiss. Ver. Bremen. IX. Bd. pag. 225—243 und pag. 300—303.)

Burmeister: Weitere Bemerkungen über Coelodon. (Sitzber. königl. preuss. Ak. d. Wiss. XVIII. XIX. 1. April.) Berlin.

Butler: The new volcano in the Pacific. (Science No. 155.)

* E. Cohen: Über die von den Eingeborenen Süd-Afrikas verwendeten Producte des Mineralreichs. (Sep.-Abdr. Mitth. a. d. naturw. Ver. von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Bd. XVII. S. 77—92.)

Commenda: Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. Wien.

* Cope: The relations between the Theromorphous Reptiles and the Monotreme Mammalia. (Proc. Amer. Assoc. Advanc. of Sc. Vol. 36. Philadelphia Meeting. Sept. 1884 (1885).

* Dagincourt: Annuaire géologique universelle, aiguide du géologue. 8°. 1 Karte. Paris.

M. A. Daubrée: Les Météorites et la constitution du Globe Terrestre. (Revue de deux Mondes. 15. Dec. 1885.) Paris.

* W. Dawson: On Rhizocarps in the Erian (Devonian) period in America. (Bull. Chicago Acad. Sc. Vol. I. No. 9. 13 S. 1 Tf. 8°.)

* Deeke: Über das Vorkommen von Foraminiferen in der Juraformation von Ober-Elsass. (Mittheil. d. Kommission f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. I.)

* Dollo: Première note sur les chéloniens du Bruxéllien (Eocène moyen) de la Belgique. (Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique. Tome IV. 22 S. 2 Tafeln.)

E. Dunker, Über Spaltenthäler. (Festschr. d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel. p. 70—77.) Mit 1 Tafel.

* Eck: Geognostische Karte der weiteren Umgebung der Renchbäder. Lahr.

* A. Ernst und Martin: Das Erdbeben vom 26. März 1812 an der Südküste Borneo's. (Tijdskr. Nederl. Aardrykskdg. Genotschap. Amsterdam. Ser. II. Deel. III. No. 1. pag. 175—181.)

* Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1885. No. 11.

M. Fleischer: Über eine Salzquelle im Gebiete des Wörpe-Flusses. (Abhandl. naturwiss. Ver. Bremen. IX. Band. 3. Heft. pag. 355.)

* J. Früh: Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau mit besonderer Berücksichtigung der Kalktuffe. (Berichte der St. gallischen naturwiss. Gesellsch. für 1884/85.) Mit 1 Tafel und 1 Kärtchen. St. Gallen.

Garforth: On Working Coal by Long-Wall. (Transact. Manchester Geol. Soc.)

* H. B. Geinitz: Zur Dyas in Hessen. (Sep.-Abdr. Festschr. d. Ver. f. Naturk. Kassel. 8 S. mit Tab.)

F. E. Geinitz: Das Profil des Warnemünder Hafenbassins. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. Mecklenburg. 39. Jahr. p. 131.)

* V. Gilliérou: La faune des couches à Mytilus considerée comme phase méconnue de la transformation de formes animals. (Verh. naturf. Ges. Basel. 8. Bd. p. 133—164.)

* C. Gottsche: Land und Leute in Korea. (Vortrag vom. 3. October 1885, Gesellsch. f. Erdkunde.) Mit 1 Karte. 8°. Berlin.

* — — Geologische Skizze von Korea. (Sitzber. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. Juli.)

Greenwell: A few Geological Notes taken in Jersey. (Transact. Manchester Geol. Soc. Vol. XVIII.)

A. de Gregorio: Nota intorno a taluni fossili di monte Erice di Sicilia, del piano alpiniano de Grec (= Giura-Lias auctorum), e precisamente del sottorizzonte grappino de Grec (= Zona a Harpoc. Murchisonae Sow. E. H. Bifrons Brng.). (Memorie d. r. accad. d. sc. di Torino. Ser. 2. Tome XXXVII.)

— — Monographie des fossiles de Ghelpa du sous-horizonghelpin de Grec (zone à Posidonomya alpina autt. etc.). (Ann. de géologie et de paléontologie publiées sous la direction du marquis Antoine de Gregorio. 1. Lief. Januar.)

Grewingk: Beziehung der geologischen Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen zu deren Gehalt an Salzen. (Sitzungsber. Naturf.-Ges. Dorpat. VII. Band. 2. Heft. p. 320—325.)

L. Häpke: Bemerkungen über Meteoriten. (Abhandl. naturwiss. Ver. Bremen. IX. Band. 3. Heft. 358.)

Cl. Hartlaub: Über Manatherium Delhaidi, eine Sirene aus dem Oligocän Belgiens. (Zool. Jahrbücher. 1. Band. 10 S. 4 Holzschn.)

* E. Haug: Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass. (Mittheil. d. Commission f. d. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Band I. 8°. 19 pag.)

Fr. Herbich: Paläontologische Studien über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anstalt. VIII. Band. 1. Heft. Mit 21 Taf.)

* Hinde: On beds of sponge-remains in the lower and upper Greensand of the South of England. (Phil. Transact. Roy. Soc. Part II.)

Jannel: Etude géologique de la ligne d'Hirson à Amagne. (Compagnie des chemins de fer de l'Est. 4°. Autogr. 40 p. 1 pl.)

H. J. Johnston-Lewis: Monograph of the Earthquakes of Ischia, with some calculations by S. Haughton. Mit 6 Tafeln u. 20 Photographien. London u. Neapel. 4°. 1885 (ersch. 1886.)

* A. Issel: Contributi alla Geologia Ligustica. Mit 1 Kartenskizze u. 2 Taf. (Sep. aus: Boll. Com. geolog. 1885. No. 9—12. 1886. No. 1—2.)

* F. Kinkelin: Zur Geologie der unteren Wetterau und des unteren Mainthales. (Vortr. i. d. wissensch. Sitz. d. Senckenb. nat. Ges. 19. Dec. 1885.)

* R. Klebs: Beitrag zur Kenntniss fossiler Conchylien Ostpreussens. (Sep.-Abdr. Malakozool. Blätter 1886. S. 149—160.)

* C. Klein: Festrede im Namen der Georg-Augusts-Universität zur akademischen Preisvertheilung am 4. Juni 1886. Göttingen. 4°. 36 S.

J. M. Ledroit: Über die sogenannten Trachydolerite des Vogelsberges. (24. Ber. der Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. p. 133.)

Lennox: The fossil sharks of the Devonian. (Proc. Canadian Institute. Febr. p. 120.)

Lovisato: Contributo alla Mineralogia sarda. (Rendic. R. Acc. dei Lincei. Seduta del 4 aprile. p. 254.)

R. Lydekker: Siwalik Mammalia. Supplement I. (Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. IV. Part I.) 4°. Mit 6 Tafeln.

* J. Macpherson: Relacion entre la forma de las costas de la peninsula iberica sus principales lineas de fractura y el fondo de sus mares. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. t. XV. 10 p.)

* A. Mickwitz: Die Dreikanter, ein Product des Flugsandschliffes, eine Entgegnung auf die von Herrn G. Behrend aufgestellte Packungstheorie. (Ber. der mineral. Ges. Bd. 23.) Petersburg.

J. Milne: Earthquakes and other Earth Movements. Mit 38 Fig. London.

F. Molinari: Il porfido del Motterone. (Atti soc. ital. sc. natur. Vol. XXVIII. fasc. 3—4.) Milano.

* W. Müller: Ein Beitrag z. Kenntniss des Chiastoliths. Inaug.-Diss. Jena. 31 S.

* A. G. Nathorst: Nouvelles observations sur des traces d'animaux et autres phénomènes d'origine purement mécanique décrits comme „Algues fossiles". (Kongl. Svensk. Ak. Handlingar. 21. Bd. No. 14.)

Nehring: Über die Abstammung unserer Hausthiere. (Jahresber. d. naturwiss. Ver. Magdeburg für 1885. p. 129.)

* Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. 1. Band (1885).

Enr. Olivero: Orografia dell' Italia; note geologiche. 8°. p. 103. Mit 3 Tafeln. Novara.

Ormerod: Footprints in Sandstone Plag. (Transact. Manchester Geol. Soc. Vol. XVIII.)

* A. Penck: Das Verhältniss des Land- und Wasserareals auf der Erdoberfläche. (Mitth. k. k. geogr. Ges. Wien.)

— — Eintheilung und mittlere Kammhöhe der Pyrenäen. (Jahresber. geogr. Ges. München. Heft 10.)

Th. Posewitz: Die Zinninseln im indischen Oceane. II. Das Zinnerzvorkommen und die Zinngewinnung in Bangka. (Mittheil. aus d. Jahrb. der k. ungar. geol. Anstalt. VIII. Band. 2 Heft.) Mit 1 Tafel.

R. Prendel: Die krystallinischen Gesteine des Berges Kastel und der angrenzenden Ortschaften. 8°. 38 S. u. 1 Taf. Odessa (r.).

C. Raimondi: Di uno scheletro fossile della Pampa. (Giorn. Soc. di letture e conversazione scientif. Marzo.)

* C. Rammelsberg: Über die chemische Natur des Eudialyts. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Akad. Berlin. 6. Mai. XXIV. 441—461.)

* J. Roth: Beiträge zur Petrographie von Korea. (Sitzber. kgl. Ak. d. Wiss. Berlin. Juli.)

F. Sacco: La valle della Stura di Cuneo. Parte I e II. (Atti soc. ital. sc. natur. Vol. XXVIII. fasc. 3—4. Milano.) Mit 1 Tafel.

F. Sandberger: Die Verbreitung der Mollusken in den einzelnen natürlichen Bezirken Unterfrankens und ihre Beziehungen zu der pleistocänen Fauna. (Verhandl. d. physik.-medic. Gesellsch. Würzburg.)

* F. Scacchi: Studio cristallografico de fluossimolibdato ammonico: MoO_2Fl_2, $2NH_4Fl$. (Estr. R. Acc. dei Lincei. Ser. 4a. vol. II. Rendiconti. 2 maggio. p. 331—333.)

* Schlosser: Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte von Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. (Morphol. Jahrb. Bd. 12. 136 S. 6 Tafeln.)

A. Schmidt: Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. 1. Theil. Das Grundgebirge. Mit einer geognostischen Karte. 8°. 151 S. Heidelberg.

* Fr. Schmidt: Über einige neue ostsibirische Trilobiten und verwandte Thierformen. (Bull. Ac. Imp. d. Sc. Tome XII. p. 408—424.) 1 Tafel.

* Schweinfurth: Reise in das Degressionsgebiet im Umkreise des Fayum im Januar 1886. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 54 S. 1 Karte.)

* G. Spezia: Sull' influenza della pressione nella formazione dell' anidrite. (Estr. atti della R. Acc. d. Sc. di Torino. XXI. 7 p.)

C. de Stefani: La superficie della terra. (Picc. biblioteca del popolo ital. No. 7. 16°. 102 pag.) Firenze.

Stirrup: On some Fossils from the Paleozoic Rocks of America, principally from the State of Indiana. (Transact. Manchester Geol. Soc.)

A. Streng: Über einige mikroskopisch-chemische Reactionen. (24. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde. p. 54.)

* Struckmann: Überblick über die Bodenverhältnisse im Reg.-Bezirk Hannover. (Festschr. d. land- u. forstwirthschaftl. Hauptver. f. d. Reg.-Bez. Hannover. 11 S.)

* G. Strüver: Forsterite di Baccaro. (Estr. R. Acc. dei Lincei. Rend. Ser. 4a. Vol. II. 459—461.)

* Fr. Toula: Das Wandern und Schwanken der Meere. (Sep. ? wo.)

Giac. Trabuco: I fossili delle Pampas raccolti della spedizione antarctica italiana e donati al museo geologico della r. Università di Genova. Genova.

* V. Uhlig: Foraminiferen von Jan Mayen. (Sep. aus: Die internationale Polarforschung von 1882—1883. Die österreichische Polarstation Jan Mayen. 3. Bd.)

V. Warther: Über die Mineralien der Serpentin-Chloritgruppe. (Földtani Közlöny. Supplem. XVI. Band. 1.—2. Heft.)

G. Wulff: Experimentale Untersuchung der electrischen Eigenschaften des Quarzes. (Warschauer Universitäts-Nachrichten. No. 3.) Warschau. 8°. 17 S. und 2 Taf. in Farbendruck (r.).

— — Über die Krystalle des Diphenylparaxylylmethan $CH.C^8H^9.2(C^6H^5)$ Warschau. 8°. 6 S. mit 3 Holzschn. (r.).

B. Zeitschriften.

1) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1886. I. -172-]

1885. XLIV. No. 31—52. — W. Kellner: Der Bergbau in Kroatien. No. 31. — A. Ossent: I. Über Fahlbänder und Branden und II. Über die gruben von Steierdorf-Anina im Banate. No. 34 ff. — Die Eisenerz-Contact-Schlammabsätze der Berggewässer des Wallis. No. 33 ff. — R. L. Jack: Die Goldlager des Mount Morgan in Queensland. No. 33. — Die Kohlen-

lagerstätten und der Eisensteinbergbau von Moravicza-Dognácska im Banate. No. 42 ff. — R. WIMMER: Beitrag zur Charakteristik der Erzlagerstätten. Die Silbererzlagerstätten von Leadville in Colorado. No. 49. — C. WELTZ: Molybdänglanz. Sein Vorkommen in Norwegen und seine Anwendbarkeit. No. 52.

2) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1886. I. -172-]

1885. XXXIII. No. 31—52 und Vereinsmittheilungen 8—12. — C. ZINCKEN: Der Ursprung des Bitumens nach S. J. PECKHAM. No. 30 ff. — F. POŠEPNY: Die Erzlagerstätten von Eureka in Nevada. No. 30 ff. — G. F. BECKER: Beziehungen der Minerallagerstätten an den Gehängen des Pacifics zu den Gebirgen. No. 34. — F. C. v. BEUST: Über den alten Erzbergbau in Val Sugana. No. 46. — C. R. v. SCHWARZ: Die Eisenerze Ostindiens. No. 47 ff. — F. POŠEPNY, J. NIEDZWIEDZKI: Über die Salzformation von Wieliczka und Bochnia. No. 49. — A. CARNOT: Über den Zusammenhang und Eigenschaften der Kohle, rücksichtlich der Natur der Pflanzen, aus welchen sie gebildet ist. No. 52.

3) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausg. von KARL A. VON ZITTEL. 4°. Stuttgart. [Jb. 1886. I. -173-].

XXXII. Bd. 2. u. 3. Lief. — STÜRTZ: Beitrag zur Kenntniss paläozoischer Seesterne (T. VIII—XIV). 75—98. — KLIVER: Über einige neue Arthropodenreste aus der Saarbrücker und der Wettin-Löbejüner Steinkohlenformation (T. XIV, Fig. 2—14). 99—115.

4. Lief. — M. BLANKENHORN: Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern (T. XV—XXII). 117—154.

4) Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien. XXXV. Band. [Jb. 1886. I. -378-]

35. Bd. 4. Heft. — CH. BRONGNIART: Die fossilen Insekten der primären Schichten. 649. — A. v. GRODDECK: Über die Gesteine der Bindt in Oberungarn. 663. — *J. FRÜH: Kritische Beiträge zur Kenntniss des Torfes (T. XII). 677. — *H. v. FOULLON: Über die Krystallform des Barythydrat und Zwillinge des Strontianhydrat (T. XIII). 727. — R. ZUBER: Die Eruptivgesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau. 735.

Jahrg. 1886. 36. Bd. 1. Heft. — A. BITTNER: Noch ein Beitrag zur neueren Tertiärliteratur. 1. — J. M. ZUJOVIĆ: Geologische Übersicht des Königreichs Serbien (T. I). 71. — N. ANDRUSSOW: Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. 127. — *V. UHLIG: Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen (T. II—V). 141. — *G. GEYER: Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten in der südlichen Zone der Nordalpen vom Pass Pyrhn bis zum Achensee. 215.

5) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1886. I. -378-]

No. 10. — Eingesendete Mittheilungen: *F. TOULA: Über den marinen Tegel von Walbersdorf bei Maftersdorf. 245; — Ein neuer Auf-

v*

6) **Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients**, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. 4°. Wien. [Jb. 1885. I. -501-]

Band V. Heft II. (Mit Taf. IX—XV.) — C. Zahálka: Über zwei Spongien aus der Kreideformation von Raudnitz a. d. Elbe (Böhmen). — A. Hofmann: Crocodiliden aus dem Miocän der Steiermark.

7) ***Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.** 8°. Stuttgart. [Jb. 1885. II. -380-]

42. Jahrgang. (Mit 9 Tafeln.) — Fraas: Der untere Lias der Ellwanger Gegend. 51. — M. Probst: Der Riesenhirsch von Ellwangen. 52. — Nies: Über die sogenannten Wassersteine (Enhydros). 57. — Leuze: Die Pseudomorphosen von Rosenegg bei Rielasingen im Hegau (mit Taf. I). 62. — J. Probst: Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen (mit Taf. III). 102; — Fossile Wirbel von Haïen und Rochen aus der Molasse von Baltringen (mit Taf. IX). 361. — Kloos: Über die chemische Zusammensetzung der dunklen Hornblenden. 321.

8) ***The Geological Magazine**, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1886. II. -165-]

No. 257. November 1885. — Original Articles: C. Brongniart: Fossil Insects of the primary rocks (Pl. XII). 481. — P. M. Duncan: On the genus Galerites, Echinoconus. 492. — T. G. Bonney: Note on some traverses of the Central Alps. 494. — A. Smith Woodward: On british fossil Crocodilia (with Folding Table). 496. — H. Hicks: On the Bone-Caves of North Wales. 510. — G. A. Lebour: Recent earthquakes on the coast of Durham. — Correspondence: W. Downes: Underground heat. 525. — J. J. Murray: Underground heat. 525. — Cope: Mr. Lydekker on Esthonyx. 526. — The Batrachia of the Permian beds of Bohemia. 527.

No. 258. December 1885. — Original Articles: H. A. Nicholson and R. Etheridge Jun.: On the synonymy, structure and geological distribution of Solenopora compacta Billings sp. (Pl. XIII). 529. — T. R. Jones and J. W. Kirkby: The carboniferous Ostracoda of the North-West of England. 535. — R. F. Tomes: On some imperfectly known Madreporaria from the Cretaceous of England (Pl. XIV). 541. — W. S. Gresley: Quartzite boulders in a coalseam in Leicestershire. 533. — A. Gaudry: Palaeontology in Germany and Austria. 556. — J. S. Newberry: „Cone-in-Cone.“ 559. — Correspondence: S. D. Cope: Palaeontological nomenclature. 572.

9) ***Contributions to American Palaeontology.** Published by E. O. Ulrich. Vol. I.

E. O. Ulrich: Descriptions of new silurian and devonian fossils. pg. 1—35. Mit 3 Tafeln.

10) **Proceedings of the Boston Society of Natural History.** 8°. Boston. [Jb. 1884. II. -278-]

Vol. XXII. Part 4. Oct. 1883 bis Dec. 1883 (erschienen Dec. 1884). — *M. E. Wadsworth: The fortieth Parallel Rocks. 412; — Notes on

the Lithology of the Island of Jura. 485. — W. O. Crosby: On the Chasm called, Purgatory' in Sutton, Mass. 434; — Origin of Continents and Ocean Basin. 443.

Vol. XXIII. Part I. Jan.—March 1884 (erschienen August 1885). — T. Bouvé: Notes on Gems. 2. — S. Kneeland: Remarks on Earthquakes. 6. — W. O. Crosby: Relations of the Conglomerate and Slate in the Boston Basin. 7. — *Q. E. Dickermamn and M. E. Wadsworth: An olivine-bearing Diabase from St. George, Me. 28. — Th. T. Bouvé: The genesis of the Boston Basin and its Rocks Formations. 29. — N. S. Shaler: On the Origine of Kames. 36.

11) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1885. I. -364-]

Part III. Nov.—Dec. 1884. — D. Brinton: A glacial pebble. 299. — A. Heilprin: On a remarkable exposure of columnar trap near Orange, N. Y. (Pl. VIII). 318; — Notes on some new Foraminifera from the Nummulitic formation of Florida. 321.

Part I. Jan.—March 1885. — Koenig: A new locality for Beegerite. 19. — Leidy: Rhinoceros and Hippotherium from Florida. 32; — Remarks on Mylodon. 49. — Scudder: New genera and species of fossil Cockroaches from the older American rocks. 34.

Part. II. April—July 1885. — Ch. Morris: The primary conditions of Fossilization. 97. — Scudder: Notes on Mesozoic Cockroaches. 105. — Lewis: Erythrite, Genthite and Cuprite from near Philadelphia. 120; — Marginal Kames (Plate III). 157. — W. B. Scott: Cervalceus americanus, a fossil Moose, or Elk, from the Quaternary of New Jersey (Pl. II). 181. — Foote: On large Crystals of Stibnite. 224.

Part III. August—December 1885 (erschienen 1886). — Chas. Wachsmuth and Fr. Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. Part III (Pl. IV—IX). 225—365. — Raud: Notes on the Lafayette Serpentine Belt. 407.

12) Bulletin de la Société de l'industrie minérale. 8°. St. Etienne. [Jb. 1886. I. -177-]

2. série. T. XIV. 1885. 3. 4. — J. Chansselle: Géologie et richesses minérales de l'arrondissement de Vienne (Isère). 627. — E. Javal: Aperçu paléontologique des premiers aux derniers habitants de la terre. 873. — A. F. Noguès: Gisements aurifères de l'Andalousie. 931.

13) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1886. I. -177-]

2. série T. XVIII. 1885. 1—3. — Scheurer-Kestner: Sur la composition des produits gazeux de la combustion de la pyrite. 241. — F. de Botella y de Hornos: Les tremblements de terre de Malaga et Grenade en 1884. 286.

14) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1886. I. -177-]

T. XIII. 1885—86. 1e et 2e livraison. — J. Péroche: Théories cosmogoniques. 1. — Gosselet: Quelques observations sur le même sujet.

10. — SIX: Les mines de plomb argentifère du district d'Eureka (Etats Unis d'Amérique); analyse de monographie de Mr. CURTIS. 14. — A. HETTE: Coupe des couches observées dans les travaux de déviation de la Deule. 45. — CH. BARROIS: Légende de la feuille de Chateaulin. 49; — La structure stratigraphique des Montagnes du Menez (Côtes du Nord). 65. — SIX: L'appareil sternal de l'Iguanodon, analyse d'une note de M. DOLLO. 71. — *CH. BARROIS: Sur le calcaire à polypiers de Cabrières. 74. — J. GOSSELET: Discours sur la tombe de M. CHELLONEIX. 98. — PÉROCHE: L'action précessionnelle. 101.

15) Bulletin de la Société des Sciences de Nancy. 8⁰. [Jb. 1885. I. -503-]

1884. Fasc. XVII (t. VII). — HENRY: Sur la Latérite des Indes. XVII. — BLEICHER: Rhétien ou Infralias de Lorraine. XXVII; — Le terrain quaternaire des environs de Nancy. XXVII; — Echinides du terrain jurassique de Lorraine. XXXIII; — L'homme tertiaire de Thenay (Loire et Cher). XXXVII.

16) *Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 8⁰. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -500-]

Bd. IV. No. 10. Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 13. November, 29. November und 16. December 1885. — F. SCHMIDT: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen, ausgeführt im Sommer des Jahres 1885. 393. — Kurze Notizen über die in die geologische Reichsanstalt von verschiedenen Personen gelieferten Materialien. 401.

Jahrgang 1886. Bd. V. No. 1. Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 18. Januar 1886. 1. — J. SSINZOW: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen in den Gouvernements Ssaratow und Simbirsk ausgeführt im Jahre 1885. 1. — P. KROTOW: Über das Vorkommen von Gneissen auf dem westlichen Abhange des Mittel-Urals. 9. — T. TSCHERNYSCHEFF: Geologische Untersuchungen im Sommer 1885 im Gouv. Ufa. 13.

Bd. V. No. 2. Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 3. Februar 1886. 17. — *A. PAWLOW: Kurze Skizze des geologischen Baues des Landes zwischen Wolga und Swiaga im Gouv. Simbirsk. 39. — A. SAYTZEFF: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen, ausgeführt im Ural im Sommer 1885. 57.

17) Bulletin de la société Impériale des naturalistes de Moscou. 8⁰. Moskau. [Jb. 1886. II. -169-]

Année 1886. No. 1. — *A. PAWLOW: Note sur l'histoire de la faune Kimméridienne de la Russie. 227.

18) Bolletino della Società Geologica Italiana. 1882. Roma. 8⁰.

Vol. I. — T. STERRY-HUNT: Riassunto della conferenza sulle serpentine. 32. — G. B. CHANCOURTOIS: Sulle serpentine. 39. — L. NICOTRA: Diatomeae in schistis quibusdam messanensibus detectae. 45. — F. MOLON: I colli Berici del Vicentino. 47. — T. TARAMELLI: Osservazioni geologiche fatte nel racogliere alcuni campioni di serpentini. 80. — D. PANTANELLI:

Fauna miocenica a radiolarie dell' Appennino settentrionale. 142. — G. Mazzetti: Relazione intorno al modo di formazione delle argille scagliose di Montese. 156. — A. de Zigno: Resti di sauriani nel Lombardo Veneto. 161. — En. Nicolis: Note di geologia Veronese. 162. — C. de Stefani: Osservazioni sulla carta geologica d'Italia pubblicata in occasione del congresso di Bologna. 165. — T. Taramelli: Osservazioni fatte nei monti circostanti al passo del Sempione. 183. — T. Taramelli: Osservazioni fatte nell' Appennino di Piacenza. 189. — A. Verri: Trasformazioni idrografiche nel territorio di Rieti e Terni. 191. — J. Cafici: Contribuzione alla fauna cretacea italiana. 196. — A. Rossi: La provincia di Treviso. 203. — A. Issel: Antiche linee litorali della Liguria. 222. — C. Segrè: Appunto geognostico sulle rocce calcareo-magnesiache, que costeggiano il Velino vicino al paese di Antrodoco. 233. — C. F. Parona: Sopra i lembi pliocenici situati tra il bacino del lago d'Orta e la val Sesia, e sull' altopiano di Boca e di Maggiora. 239.

Vol. II. 1883. — G. A. Tuccimei: Sulla struttura e i terreni che formano la catena di Fara in Sabina. 16. — A. Verri: Due parole sui tufi leucitici dei vulcani tirreni. 40. — L. Mazzuoli e A. Issel: Sulla sopraposizione della riviera di ponente di una zona ofiolitica eocenica ad una formazione ofiolitica paleozoica. 44. — G. Seguenza: Gli ostracodi dei periodi terziarii e quaternarii viventi nel mare di Messina. 57. — T. Taramelli: Dello studio geognostico del suolo agrario in raporto col proposto censimento dei terreni produttivi del regno d'Italia. 84. — M. S. de Rossi: Communicazione sul terremoto di Casamicciola. 92. — Uzielli: Memoria sulle Argille scagliose. 95. — M. Baretti: Una sezione geologica nelle Alpi Cozie. 105. — T. Taramelli: Communicazione sui terreni paleozoici e mesozoici Alpini. 106. — L. Mazzuoli: Presentazione della carta delle serpentine nella Liguria occidentale. 107. — B. Lotti: Communicazione sulle serpentine nelle isole tirreniche. 107. — A. Verri: Sui bacini del Chiascio e del Topino. 108. — C. Segrè: Sulla costituzione geologica del Apennino Abruzzese. 121. — E. Bonardi: Analisi chimiche di alcune argille glaciali e plioceniche dell' Alta Italia. 126. — G. Uzielli: Sulle ondulazioni terrestri in relazione con l'orografia degli Apennini e delle Alpi. 138. — Torq. Taramelli: Osservazioni sulla memoria precedente. 162. — Uzielli: Risposta alle osservazioni. 163. — A. Neviani: Di un orizonte a septarie nel Bolognese. 164. — T. Taramelli: Sulla necessità di studiare le sponde del bacino Adria-padano. 167. — A. Rossi: Presentazione delle „Note illustrative alla carta geologica della provincia di Treviso". 171. — E. Nicolis: Sul terziario nelle Prealpi retiche ad oriente del lago di Garda. 171. — C. Fornasini: Nota preliminare sui foraminiferi della marna pliocenica del Ponticello di Savena nel Bolognese. 176. — G. Mazzetti: Della stratificazione delle argille scagliose di Montese e dell' analogia che passa fra alcuni lembi di terreno di Costa de' Grassi nel Reggiano ed alcuni affioramenti di S. Martino e di Ranocchio nel Modenese. 190. — F. Salmojraghi: Sulla galleria abbandonata di Majolungo in Calabria Citeriore. 193. — L. Gatta: Su alcuni fenomeni fisici relativi all' isola d'Ischia. 210. — M. S. de Rossi: Communicazione sulla

questione dei segni precursori del terremoto di Casamicciola. 217. — G. Uzielli: Sulle fratture terrestri. 220. — A. Negri: Studi sulle Alpi Vicentine. 223. — G. Capellini: Communicazione sul rinvenimento di Aptichi giuresi nei monti del golfo della Spezia. 224. — M. Canavari: Relazione delle escursioni fatte il 3 e 4 settembre 1883 alla grotta di Frasassi e al ponte della Rossa nei dintorni di Fabriano. 229. — V. Simonelli: Il monte della Verna e i suoi fossili. 235. — E. Olivero: Orografia dell' Apennino. 284.

Vol. III. 1884. — A. Verri: La creta e l'eocene nel bacino del Tevere. 18. — C. de Stefani: Sugli studi dell' Ufficio geologico nelle Alpi Apuane e nell' Apennino. 23. — A. Alberti: Dal Garda agli Euganei. 41. — G. Ponzi: Di un grande osso fossile rinvenuto nei contorni di Roma. 66. — R. Meli: Molluschi terrestri e d'acqua dolce rinvenuti nel tufo litoide della Valchetta presso Roma. 71. — C. Fornasini: I Foraminiferi della Tabella Oryctografica. 85. — A. Verri: Di alcune divergenze col dott. C. de Stefani sulla geologia dell' Umbria superiore. 95. – A. Verri: Divisione tra le formazioni Liasiche, Giuresi e Cretacee nei monti dell' Umbria. 109. — A. Verri: La valle superiore del Tevere. 114. — A. Rossi: Note illustrative alla carta geologica della provincia di Treviso. 131. — A. Neviani: Note geologiche sul bacino del Samoggia nel Bolognese. 161.

Vol. IV. 1885. — Nicolis e Parona: Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura superiore della Provincia di Verona (con 4 tav.). 1. — L. Foresti: Sul Pecten Histrix Döderl.-Meli (con 1 tav.). 97. — C. Fornasini: Textularina ed altri foraminiferi fossili nella marna miocenica di S. Rufillo presso Bologna (con 1 tav.). 102. — F. Salmojraghi: Le piramidi di erosione ed i terreni glaciali di zone. Contribuzione alla geologia neozoica del Lago d'Iseo (con 2 tav.) 117. — Bassani: Sull' età degli strati a pesci di Castellavazzo nel Bellunese (con 1 tav.) 143. — G. Riva Palazzi: La geologia e gli studi geografici. 149. — A. Verri: Appunti per la geologia dell' Italia centrale. 176. — C. Fornasini: Lagene fossili nell' argilla giallastra di S. Pietro in Lama presso Lecce. 188. — A. Tommasi: Note paleontologiche (con 5 tav.). 199. — U. Botti: Puglia e Calabria; schizzo geologico. 223. — T. Taramelli: Note geologiche sul bacino idrografico del fiume Ticino (con carta geol.). 239. — T. Tittoni: La regione trachittica dell' Agro Sabatino e Cerite (con carta geol.). 237. — G. Seguenza: Le Spiriferine dei rari piani del Lias Messinese (con 3 tav.). 377. — P. E. de Ferrari: Relazione della escursione fatta alla miniera di lignite di Castelnuovo presso S. Giovanni Valderno. 523.

Berichtigungen.

1886. Bd. I. pag. -403- Zeile 3 v. o. lies Al^3 und $(PO^4)^2$ statt Al^3 und (PO_4); Zeile 16 v. o. lies $[PO^4]^2$ statt $[PO]^4$; Zeile 17 v. o. lies $(CuOH)^2$ statt $CuOH_2$.

pag. -463- Zeile 5 v. u. lies vor Quadratenkreide „unteren".

pag. -464- Zeile 1 v. o. rechts lies statt *Gastrochaena* „*Actaeonella*".

Referate.

A. Mineralogie.

W. Hankel: Berichtigung einer Angabe des Herrn v. KOLENKO in Betreff der thermoelektrischen Vertheilung an Bergkrystallen. (WIED. Ann. **26**. 150—156. 1885.)

Der Verfasser hat in früheren Abhandlungen[1] gezeigt, dass auf einfachen Individuen des Bergkrystalles beim Erkalten diejenigen Kanten des Prismas, welche die Trapezoëderflächen tragen, positive, die zwischenliegenden dagegen negative Elektrizität zeigen. Nachdem 1880 von FRIEDEL hiergegen Einwände erhoben, aber vom Verfasser widerlegt worden waren[2], hat v. KOLENKO 1884 nach dem KUNDT'schen Bestäubungsverfahren wieder die entgegengesetzte Vertheilung der Elektrizität am Bergkrystall gefunden[3]. Es wird nun nachgewiesen, dass bei der von v. KOLENKO benutzten Methode nicht die thermoelektrische, sondern die von dem Verf. als „aktinoelektrisch" bezeichnete Spannung sichtbar gemacht wird, welche jener gerade entgegengesetzt ist. Diese wird durch das Bestreichen des Krystalles mit der Flamme einer Alkohollampe hervorgerufen und lässt sich durch Bestäuben leichter sichtbar machen, als die thermoelektrische Vertheilung, so dass dieses Verfahren zur krystallographischen Bestimmung der Beschaffenheit der Kanten eines Bergkrystalles sehr geeignet ist. Die Regel für die Bestimmung des Sinnes der Drehung eines Krystalles durch die Untersuchung einer Rhomboëderfläche oder einer Prismenkante ist vom Verf. ebenfalls schon früher angegeben, unterscheidet sich aber von der von v. KOLENKO gegebenen natürlich durch das Vorzeichen. **B. Hecht.**

Seligmann: Umwandlung von Anatas in Rutil. (Sitzber. der niederrhein. Ges. in Bonn. 1885. Bd. 42, pag. 118.)

---

[1] HANKEL: Abh. k. sächs. Ges. d. Wiss. (7. Abh.) **13**, 323, 1866. (15. Abh.) **20**, 457, 1881. Dies. Jahrb. 1882, II, -181—185-.

[2] HANKEL: Ber. k. sächs. Ges. d. Wiss.; math.-phys. Cl. 1883, **35**, 35. WIED. Ann. **19**, 818. Dies. Jahrb. 1885, II, -1-.

[3] v. KOLENKO: Dies. Jahrb. 1885, II, -392-.

Mit den gelben Anatasen $\frac{1}{2}$P (112) vom Culm de Vi im Tavetsch kommen solche Umwandlungsprodukte vor; die neugebildeten Rutilnadeln liegen alle parallel. Der Verf. vermuthet, dass auch die Verwachsungen von Rutilnadeln mit Anatas im Gneissgranit von Vaues auf solche im Beginn der Entstehung befindliche Paramorphosenbildung zurückzuführen sind.

Max Bauer.

K. v. Chroustschoff: Über eigenthümliche Interpositionen im Cordierit des Cordieritgneisses von Bodenmais. (Tschermak, Min. u. petr. Mitthlgn. Bd. VI. 232. Mit 1 Tafel.)

Der Verf. hat die den Cordierit kennzeichnenden Mikrolithen untersucht und gefunden, dass die meisten derselben entweder Flüssigkeit enthalten oder von derselben theilweise umgeben werden. Die Flüssigkeit ist wässeriger Natur, die Bläschen sind unbeweglich und werden beim Erhitzen nicht verändert. Die Flüssigkeitseinschlüsse sind in der Form mit dem Wirthe conform, in selteneren Fällen hängen dieselben sackartig an dem betr. Mikrolithen. Manchmal ist ein mikrolithisches Prisma zur Hälfte von Flüssigkeit gebildet, wie wenn ein Theil des ursprünglich festen Prismas aufgelöst worden wäre. Libellen sind nicht überall in der Flüssigkeit, selten scheinen zwei vorhanden zu sein; manchmal enthält dieselbe dunkle, feste Körper, welche mit Luftbläschen verwechselt werden können. In den prismatisch gestalteten Mikrolithen sind diese Einschlüsse häufiger als in den nicht prismatischen; in ihrer Mitte sind meist ein oder zwei Luftbläschen. Die Libellen bewegen sich nur selten beim Erwärmen. Auch leere Poren sind in den Mikrolithen nicht selten. Ähnliche Erscheinungen finden sich nicht in den Cordieriten der sächsischen und schwedischen Cordieritgneisse und in Krystallen von Bodenmaiser Cordierit. Man kann von Mikrolithen mit einem geringen Flüssigkeitseinschluss bis zu fast völliger Verdrängung der Mikrolithsubstanz und Ersetzung derselben durch Flüssigkeit alle möglichen Übergänge beobachten. Der Verf. schliesst hieraus, dass man es hier mit einer secundären Erscheinung zu thun habe, welche eine weitergehende Veränderung des Cordierits einleiten.

Anhangsweise berichtet der Verf., dass im, wie er meint gefritteten, Quarz der Gneisseinschlüsse ein Mikrogranit von Annaberg die eingeschlossene Flüssigkeit bei der hohen Temperatur und dem hohen Druck, sich SiO_2 gelöst und nachher wieder als Quarz ausgeschieden habe. Er führt darauf die in einem Flüssigkeitseinschluss beobachteten Quarzkryställchen zurück.

Max Bauer.

M. Ossent: Über die Erzvorkommen im Turtmann- und Anniviersthal (Ct. Wallis). (Zeitschr. Kryst. Bd. IX. 1884. p. 563.)

Im Turtmannthal ist der Bergbau auf Co- und Ni-Erze seit 1875 im Gang. Dieselben finden sich auf 10 parallelen Lagergängen in 2300—2800 m Meereshöhe im Chlorit-, Talk- und Glimmerschiefer, in der Crête d'Omberenza auf der rechten Seite des Kaltbachs, 7 Lagergänge sind am Kaltberg nachgewiesen. Die Gangart ist Braunspath mit wenig Quarz; die Erze

sind: Speiskobalt, mit 28 % Co und 72 As, zuweilen bis 7 % Ni und ebensoviel Fe; auch eisenreicher: 14 Fe und nur 14 Co und 1 Ni; Chloanthit: 20—28 Ni, 8—10 Fe; Arsennickel, kleine Mengen im Chloanthit; Wismuth, selten in grösseren Mengen: erdige Kobaltblüthe und blättriger Eisenglanz, am Ausgang der Lagerstätten; Wismuthglanz, eingesprengt oder in derben Adern und Knauern. Im Nebengestein in der Nähe der Salbänder findet sich: Magneteisen in Oktaëdern, Arsenkies in Krystallen, kleine Mengen von Kupferkies und Buntkupfererz.

Im Anniviers- (Einfisch-) Thal setzen in den grünen Schiefern beim Dorf Ayer (Grube Grand Praz) drei ächte Gänge auf, welche ebenfalls als Gangart Braunspath enthalten und besonders da erzreich sind, wo sie schwefelkiesreiche Partien des Nebengesteins durchschneiden. Die Erze sind: Chloanthit: 7—11 Co, 0—6 Fe, 1—2 S, derb, selten Würfel und Oktaëder, selten überwiegt Co; am Ausgehenden der Gänge findet sich zuweilen Kobalt- und Nickelocker in einer Mächtigkeit von 0,3 m.: Rothnickelkies; Arsennickelkies, derb, umgiebt die andern Erze; er ist arm an S und frei von Co und Ni. Wismuth und Wismuthglanz im schwächsten Gang an Stelle der Co- und Ni-Erze; endlich ein colophoniumähnliches Hydroxyd von Co, oft Fe- und auch wohl Ni-haltig. Beim Dorfe St. Luc. findet sich oberhalb der Alp Garbulaz Kobaltglanz und Nickelglanz mit Kobalt- und Nickelblüthe im Braunspath; nordwestlich davon in der Grube La Barma derber Kobaltglanz im Milchquarz, selten kleine Oktaëderchen, mit Kobaltblüthe, Nickelocker, Wismuth, Wismuthglanz, Arsennickelkies in Krystallen und Arsenkies. 50 m. höher findet sich ein paralleler Lagergang mit Annivit im Quarz, begleitet von grünen arsenig- und antimon-, sowie kohlensauren Verwitterungsprodukten. Im Hangenden ist Ag-haltiger Bleiglanz und Zinkblende. In einem ähnlichen Lagergang unterhalb La Barma findet sich Bi-haltiger Annivit (Analyse von Brauns) ohne Bleiglanz. Noch tiefer findet sich Ag-haltiges Fahlerz, Bleiglanz, Pyrit, Kupferkies und Blende mit Schwerspath als Gangart. Auf der Grube Bourrimont oberhalb Ayer wurden Wismuthkupfererze gewonnen.

Der Verf. ist übrigens im Irrthum, wenn er angiebt, dass von diesen interessanten Erzlagerstätten seit 1876 nichts mehr in die mineralogische Litteratur gekommen sei. Die Erzlager des Val Anniviers sind 1877 von Marshal Hall beschrieben worden (The mineralogical magazine etc. Bd. I. p. 61—67). **Max Bauer.**

J. D. Donald: Samarskite from Berthier County, Quebec. (Chem. news. 49. 259.)

Der erste in Canada gefundene Samarskit. Es sind dunkelbraunschwarze, undurchsichtige, unregelmässige Fragmente, G. = 4,9478, mit einem halbmetallischen Glanz; zerbrechlich mit unebenem Bruch, graubraunem Strich. G = 6; Schmelzbarkeitsgrad 4—4½. Dekrepitirt, giebt im Kolben etwas Wasser mit saurer Reaktion. Von heisser H_2SO_4 rasch und vollkommen zerzetzt. Die Analyse gab: 55,41 Ta_2O_5 mit wenig Nb_2O_5;

0,10 SnO_2; 14,34 MO; 4,78 Ce_2O_3; 10,75 M_2O_3; 0,51 MnO; 4,83 FeO; 5,38 CaO; 0,11 MgO; 0,39 K_2O; 0,23 Na_2O; 2,21 H_2O; Spur Fl = 99,04. Ein anderes Exemplar dieses an dem Fundort nicht sparsam sich findenden Minerals ergab: G = 5,305. Über die Art des Vorkommens und die optischen Verhältnisse ist leider nichts angegeben. **Max Bauer.**

W. G. Brown: On Cassiterite from Irish Creek, Rockbridge Co., Virginia. (American chemical Journ. July 1884. p. 185.)

Der Zinnstein findet sich am angegebenen Ort lose in Seifen und in Gängen in einem zersetzten Granit oder Gneiss, der nur Spuren von Sn enthält. Sie streichen NO.—SW., wie die Gebirge jener Gegend (Blue Ridge) oder senkrecht dazu. In engster Verbindung mit Zinnstein findet sich Quarz, der mit oder ohne Zinnstein die Spalten erfüllt, bald eines bald das andere überwiegend. Ferner findet sich Wolframit, derb und in Krystallen, mit seinen Zersetzungsprodukten; das Endprodukt der Zersetzung ist ein rother Eisenocker oder Brauneisenstein mit einer Spur von Mn. Sodann ein heller, unbestimmter Glimmer [Lithionglimmer, d. Ref.], ein goldhaltiger Arsenkies und ein hexagonales, vielleicht durch Zersetzung von Beryll entstandenes Mineral. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt zwischen $\frac{1}{2}$ und 3—4 Zoll, selten sind sie mächtiger; auf Drusenräumen sitzen Zinnsteinkrystalle. Diese sind bräunlich weiss, braun und rothbraun, mit einem matten harzartigen Diamantglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. G. = 6,536. Einige einfache Krystalle wurden gefunden. Beobachtete Combination: P (111), ∞P (110), ∞P∞ (100), P∞ (101), eine Combination zeigt ausser diesen Flächen noch: ∞P2 (210) und 0P (001). ∢ P/0P = 136° 10' annähernd. Die Prismenflächen sind vertikal, ∞P (110) auch parallel mit der Kante zu P∞ (101) gestreift. Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz häufig. Der Zinnstein hat folgende Zusammensetzung: 94,895 SnO_2; 0,760 SiO_2; 0,237 Ta_2O_5; 3,418 Fe_2O_3; 0,244 CaO; 0.07 MgO; 0,385 Glühverlust. **Max Bauer.**

J. Strüver: Sulla Columbite di Craveggia in Val Vigezzo. (R. Accad. dei Lincei. Estratto dal Vol. I. ser. 4. Rendiconti del 14 Dicembre 1884. Daraus: Zeitschr. Kryst. Bd. X. p. 85.)

In den grossen Pegmatitblöcken von Craveggia, in denen Spezia Beryll, von schwarzem Turmalin und rothem Mangangranat begleitet, nachwies, fand der Verf. spärlich kleine glänzend schwarze Kryställchen im Albit eingewachsen, ebenso auch derbe Partien, aber in nicht zur Analyse genügender Menge. Die goniometrische Untersuchung hat aber mit Sicherheit Columbit ergeben. Ein nach a, b, c 1, 0,75 und 3 mm. messender Krystall war von den folgenden nach Schrauf's Monographie bezeichneten Flächen begrenzt: a = $\infty\bar{P}\infty$ (100); b = $\infty\breve{P}\infty$ (010); c = 0P (001); g = ∞P (110); m = $\infty\breve{P}3$ (130); z = $\infty\breve{P}5$ (150); k = $\breve{P}\infty$ (011); u = P (111); n = $2\bar{P}2$ (211).

Gemessen wurden die Winkel:

100 : 110 = 157° 57′ (157° 50′ gerechnet nach SCHRAUF),
100 : 130 = 130° 6′ (129° 7′),
010 : 150 = 152° 56½′ (153° 51′),
130 : 150 = 161° 14½′ (161° 29½′).

u und n liegen in der Zone [100, 011], ausserdem u und n je in der Zone [110, 001] und [110, 0$\bar{1}$0].

G = 6. Die Gegenwart von Fe und Mn wurde auf trockenem Wege constatirt, so dass an der Bestimmung als Columbit kein Zweifel sein kann, trotzdem dass die gerechneten und gemessenen Winkel wegen nicht guter Spiegelung nur unvollkommen übereinstimmen. An einem mitvorkommenden Beryllkrystall wurden Endflächen beobachtet; er zeigte: ∞P (10$\bar{1}$0); ∞P2 (11$\bar{2}$0); P (10$\bar{1}$1); 0P (0001). **Max Bauer.**

Damour: Note sur certains silex magnésiens et sur la magnésite. (Bull. soc. min. de France. 1884. Bd. VII. pag. 66.)

Der Verf. beobachtete die theilweise Umwandlung eines in einer Kiesgrube der Alluvialebene von Ablon (Dep. Seine et Oise) gefundenen Gerölles an dessen Oberfläche in eine weisse, lockere zerreibliche Masse. Sie gieng unter dem Einflusse der Atmosphärilien vor sich, wobei in dem Gerölle Spalten nach verschiedenen Richtungen entstanden, so dass es beim leichten Anstoss zerbrach. Diese Umwandlung war in wenigen Monaten eingetreten und zwar nur an den den Atmosphärilien ausgesetzten Stellen der Oberfläche. Die ursprüngliche Substanz war ein brauner, harzglänzender, menilithähnlicher „silex“, besser unreiner Opal, denn es fand sich G = 2,16—2,19 und die Zusammensetzung: 83,08 SiO_2, 6,73 MgO, 1,00 FeO, 9,20 H_2O = 100. Die Substanz löst sich in merklicher Menge in CO_2-haltigem Wasser nnd in Alkalien in der Wärme; beim Glühen entfärbt sie sich, schmilzt aber nicht. Die neugebildete weisse Kruste gab die Zusammensetzung: 61,20 SiO_2, 18,70 MgO, 0,80 FeO, 0,30 MnO, 18,60 H_2O und flüchtige Bestandtheile = 99,60, was auf die Formel $MgO . 2SiO_2 . 2H_2O$ führt. Diese weisse Masse ist also offenbar durch Abgabe von SiO_2 und Aufnahme von H_2O aus dem MgO-haltigen Opal entstanden und so dieser letztere in ein Magnesiasilikat von fester chemischer Zusammensetzung übergegangen. Dieses erinnerte den Verf. an den ähnlich zusammengesetzten Meerschaum von Klein-Asien, der ebenfalls mit einem wachsglänzenden „silex“ vorkommt, mit dem er durch unmerkliche Übergänge verbunden ist. Dieser „silex“ ist weisslich, leicht zersprengbar, durchscheinend, namentlich nach dem Liegen im Wasser; der Bruch ist glatt, G. = 2,15, also auch ein Opal, und zwar von der Zusammensetzung: 86,24 SiO_2, 5,56 MgO, 8,28 H_2O_2 und flüchtige Bestandtheile = 100. Der damit verbundene weisse, lockere Meerschaum hat die Zusammensetzung: 52,45 SiO_2, 23,25 MgO, 23,50 H_2O, 0,80 Al_2O_3 = 100, entsprechend der Formel: $2MgO . 3SiO_2 . 4H_2O$. Vielleicht ist auch der kleinasiatische Meerschaum durch Umwandlung des

MgO-haltigen Opals entstanden, wie dies bei dem ähnlich zusammengesetzten Mineral von Ablon direkt beobachtet werden konnte.

Max Bauer.

Arzruni: Note sur un nouveau minéral trouvé dans la province de Utha (Etats-Unis). (Uthait.)

Damour: Note. (Bull. soc. min. France. Bd. VII. pag. 26. 1884. und Zeitschr. für Kryst. etc. Bd. IX. pag. 558.)

Das Mineral, das sich in der Sammlung des Herrn Ochsenius befindet und aus den Minen Eureka-Hill, Inab Cty, Utha stammt, bildet eine Kruste bräunlich-gelber glänzender Kryställchen von ca. $\frac{1}{10}$ mm. Länge. Sie sind hexagonal und begränzt von den Flächen: R $(10\bar{1}1)$, 0R (0001) und zuweilen auch ∞R $(10\bar{1}0)$. Die Kantenwinkel auf der Basis ergab die Messung u. d. M. alle $= 120^{0}$; für den Winkel: $10\bar{1}1 : 0001$ ergab sich: $127^{0}\,15'$ und $127^{0}\,58'$ (annähernd), woraus: $a : c = 1 : 1{,}1358$. Nach ∞R $(10\bar{1}0)$ spaltbar; stark doppelbrechend, negativ.

Nach Damour verliert das Mineral in dem Kolben Wasser und wird roth wie Colcotar. V. d. L. auf Kohle schwärzt es sich und schmilzt schwer zu einer schwarzen magnetischen Schlacke; mit Phosphorsalz Eisenreaktion; in heisser HCl, aber nicht in HNO_3 löslich. Die Analyse von 3 Decigramm Substanz hat gegeben: 28,45 SO_3, 3,19 As_2O_5, 58,82 Fe_2O_3, 9,35 H_2O, entsprechend der Formel: $3(Fe_2O_3 . SO_3) . 4H_2O$, also analog dem Apatelit, Copiapit, Raimondit, Jarosit und Fibroferrit, von denen aber das vorliegende Mineral durchaus verschieden ist. Damour nennt dasselbe Uthait.

Max Bauer.

R. Bauer (Blaubeuren): Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure und Carbonaten. (Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 29. pag. 489—493. 1884; in gedrängter Fassung: Zeitschr. f. analyt. Chem. von Fresenius. Jahrg. 23. Heft 3. pag. 371—372. 1884.)

Verf. hat einen neuen Kohlensäurenbestimmungs-Apparat construirt, welcher sich vor allen seither gebräuchlichen durch seine grosse Einfachheit, Handlichkeit und Übersichtlichkeit auszeichnet, weshalb derselbe mit vollstem Rechte als der bequemste, fehlerfreieste und am raschesten arbeitende angesehen und besonders für die Ausführung technischer Bestimmungen empfohlen werden darf. Bezüglich der Beschreibung des Apparates und seiner Handhabung sei auf die citirte ausführliche Abhandlung hingewiesen. — Der Apparat ist durch deutsches Reichspatent geschützt [1].

P. Jannasch.

G. vom Rath: Tridymit aus dem Caskadengebirge, N.-A. (Vorträge und Mittheilungen, Sitzgsber. niederrhein. Ges. für Natur- und Heilk. 12. Jan. 1885.)

---

[1] Der Apparat kostet 45 Mark und soll sich nach den vorliegenden Zeugnissen sehr gut bewähren (Repertorium der analyt. Chemie. 1884. Heft 21. pag. 330).

Der Verf. fand in einem Gerölle von Hornblendeandesit im Puyallupbette am Mt. Tacoma bis dahin in der Nord-Amerika-Union noch nicht beobachteten makroskopischen Tridymit in Zwillingen und Drillingen. Hexagonal gedacht sind daran die Flächen a = ∞P ($10\bar{1}0$); b = ∞P2 ($11\bar{2}0$); c = 0P (0001) und p = P ($10\bar{1}1$). Die Flächen b sind zuweilen der Länge nach stumpf geknickt oder durch die eines 12seitigen Prismas ersetzt. Die Kryställchen waren ähnlich denen von Krakatau, an denen aber b stark zurücktritt, aber die Flächen weniger glänzend. Die Messungen ergaben die Werthe A, verglichen mit den aus den Krystallen von Pachuca (B) und denen von Krakatau (C) berechneten Werthen:

	A	B	C
a : a =	144° 50′	144° 42′	144° 49′
a : p =	152° 22′	152° 21′	152° 16½′
	30′		
c : p =	117° 38′	117° 39′	117° 43½′
c : a =	90° 9′	90° 0′	90° 0′
a : c =	89° 52′	90° 0′	90° 0′
c : c =	35° 10′	35° 18′	35° 11′
a′ : a′ =	162° 26′	162° 34′	162′ 37′
	36′		
b : b =	150° 4′	149° 33′	149° 39′
	149° 40′		

Max Bauer.

E. Fischer: Chemische Untersuchung des Nocerin. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. X. 270—272.)

Der Verf. hat den von G. vom Rath aus Sarno-Nocera (cf. obige Zeitschrift VII, 630 u. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. 4. Dez. 1882) mitgebrachten Nocerin einer chemischen Untersuchung unterworfen (die Analyse stammt von stud. Lederer, die Berechnungen sind von Fischer selbst gemacht). Das zur Analyse übermittelte Material bestand aus weissen, anscheinend sehr reinen, seidenglänzenden Prismen und faserigen Partien. Die Analyse ergab:

	I.	II.
Al =	4.38	4.32
Ca =	26.92	26.78
Mg =	17.52	17.43
K =	0.51	—
Na =	2.47	—
Fl =	37.6 u. 37.5	—
	89.40 %	

Unter der Voraussetzung nun, dass der Rest von 10,6 % Sauerstoff sein muss, und ferner unter Eliminirung der in verhältnissmässig geringer

Menge vorhandenen Elemente Al, Na und K, welche der Verfasser in der Form des wohlbekannten Aluminats [Na . K] AlO_2 und als $AlFl_3$ beigemengt annimmt, berechnet sich aus den ermittelten Procenten für den Nocerin die Formel 2 [Ca . Mg] Fl_2 + [Ca . Mg] O, deren Aufstellung indess so lange als verfrüht zu betrachten ist, so lange noch der Nachweis fehlt, dass reine und besser krystallisirte Stücke gar keine Thonerde und kein Alkali oder nur sehr unbeträchtliche Mengen davon enthalten.

Eine gleichzeitige Untersuchung des Cuspidins vom Vesuv blieb resultatlos, da sich das zur Verfügung stehende Material unreiner erwies, als eine bereits früher analysirte Probe (cf. obige Zeitschrift VIII, 38).

P. Jannasch.

J. Lang: Über Bauxit von Langsdorf. (Ber. der deutschen chem. Ges. **17**, 2892—2894.)

Verfasser liefert eine petrographische und chemische Untersuchung des bei Lich (Oberhessen) in einem durch Eisenoxyd roth gefärbten Thon eingebetteten Bauxits. Die mikroskopische Untersuchung des Pulvers (Dünnschliffe waren zu Folge der grossen Porosität des Materials ausgeschlossen) liess die folgenden Bestandtheile erkennen: hellgefärbte bis farblose amorphe Körner oder Bruchstücke (wahrscheinlich Aluminiumhydroxyd), kleine farblose Kryställchen von Silikaten und Kieselsäure, rothe und gelbrothe Körner und Blättchen (letztere sind anisotrop) von Eisenoxyd, vereinzelte braunrothe optisch wohl charakterisirte Augitkryställchen und schwarzes Magneteisen. Zur Analyse gelangten die beiden physikalisch etwas verschiedenen Abarten von Langsdorf:

	Braunrothes Mineral	Hellrothes Mineral
SiO_2	= 5.14	10.27
Al_2O_3	= 50.85	49.02
Fe_2O_3	= 14.36	12.90
Fe_2O_2	= 0.35	nicht bestimmt
CaO	= 0.41	0.62
MgO	= 0.11	Spur
K_2O	= 0.09	0.11
Na_2O	= 0.17	0.20
H_2O (beim Glühen)	= 27.03	25.88
H_2O (bei 100°)	= 1.35	0.93
CO_2	= Spur	0.26
P_2O_5	= 0.48	0.38
	100.34	100.57 %

Die chemische Zusammensetzung des Bauxits, sein petrographisches Verhalten, sowie die Art seiner Lagerstätte (Thon mit darunter anstehendem Basalt) machen es fast unvermeidlich denselben als ein, wenn auch wunderbares, Zersetzungsproduct des Basaltes zu betrachten.

P. Jannasch.

J. W. Mc Kelvey: Note on Silicious Earth. (American Chemical Journal. 1884. Vol. VI. pag. 247—248.)

Verf. macht Mittheilung über ein ca. 3 Morgen bedeckendes, drei Fuss hohes Lager von Infusorienerde nahe bei Drakesville in Morris County (New Jersey), dessen Oberschicht bis zu Fusstiefe torfig ist. Unterhalb der Kieselerde lagert eine sieben Fuss mächtige Schicht eines weissen, sandigen Thons (wahrscheinlich ein Gemisch von Thon- und Infusorienerde) und der Grund des Lagers wird aus Sand und grobem Kiesel gebildet. Diese Infusorienerde, welche Reste von Blättern und Zweigen einschliesst, ist ein wenig grau gefärbt, brennt sich aber beim Glühen vollkommen weiss; sie hat ein spec. Gew. von 1.11 und die folgende Zusammensetzung: 80.66 SiO_2; 3.84 Al_2O_3; 0.58 CaO; 14.01 Glühverlust = 99.09 %. **P. Jannasch.**

Franklin S. Smith: Note on Ozocerite. (American Chemical Journal. 1884. Vol. VI. p. 247.)

Verf. berichtet über einen Ozokerit-Fund in Thonfeldern von South Amboy (New Jersey). Ein etwa ¾ Zoll im längsten Durchschnitt messender Klumpen lieferte bei der Analyse 86.46 % C. und 12.83 % H.; berechnet für C_5H_{10} = 85.71 % C. und 14.29 % H. **P. Jannasch.**

W. G. Brown: A new hydrous Manganous Aluminic Sulphate from Sevier Co., Tenn. (Americ. Chem. Journ. 1884. Vol. VI. p. 97—101.)

Ein bereits früher in der sogenannten Alaunhöhle von Sevier Co. (Tennessee) aufgefundenes Mineral, welches man bislang als ein Aluminium-Kalium-Sulfat betrachtete, hat nach einer von dem Verf. ausgeführten genauen Analyse die folgende Zusammensetzung: 10.0318 Al_2O_3; 8.7279 MnO; 0.3874 FeO; 0.2998 MgO; 0.2948 $(Co, Ni)O$; 0.0168 CuO; 35.4723 SO_3; 44.7756 H_2O; 0.0650 Unlösliches = 100.0714 % und ist mithin ein neues wasserhaltiges Mangan-Aluminium-Sulfat der allgemeinen Formel:

$\overset{II}{R}_3 Al_4 [SO_4]_9 [H_2O]_{51}$, wo $\overset{II}{R}$ vorzugsweise durch $\overset{II}{Mn}$ vertreten wird, begleitet von $\overset{II}{Fe}$, Mg, Co, Ni und $\overset{II}{Cu}$. — Das Material zur Analyse wurde einer unregelmässigen, compacten Masse entnommen, deren Höhlungen das Mineral in sehr feinen, durchscheinenden, lebhaft seidenglänzenden und auf Grund einer optischen Prüfung hin voraussichtlich monoklinen Nadeln von 1.5 Härte und 1.782 spec. Gew. enthielten. Die übrigen Eigenschaften des Doppelsulfates, besonders sein chemisches Verhalten vor dem Löthrohr, gegen Reagentien etc. werden ausführlich beschrieben. Zum Schluss der Abhandlung stellt der Verf. die für Apjohnit, Bosjemanit und Lippit (ein Eisen-Aluminium-Sulfat, Chemical News **48**, 98) erhaltenen analytischen Resultate mit seinen Zahlen vergleichsweise zusammen und berechnet daraus für diese natürlichen Doppelsalze die allgemeinen Formeln $\overset{II}{R} Al_2 [SO_4]_4 [H_2O]_{24}$ (für den südafrikanischen Apjohnit und Bosjemanit) und

$\overset{II}{R}_3 Al_4 [SO_4]\ 9 [H_2O]_{48}$ (für den Schweizer Bosjemanit), während sich der Bosjemanit vom Salzsee in Utah bezüglich seines Wassergehaltes dem Tennessee-Mineral nähert. Ob die in der Zusammensetzung derartiger Verbindungen zu Tage tretenden chemischen Unterschiede auch gleichzeitig zur Aufstellung neuer specifischer Mineralnamen berechtigen, wagt der Verf. nicht zu entscheiden. **P. Jannasch.**

O. Luedecke: Über Datolith von Casarza in Ligurien. (Zeitschr. für Naturwissenschaften. Bd. 58. 1885.)

—, Datolith von Andreasberg. (Correspondenzbl. d. naturw. Vereins f. d. Prov. Sachsen u. Thüringen in Halle. 1885. I.)

Der Datolith vom ersteren Fundort, von Bechi analysirt und von Issel ohne Angabe der krystallographischen Verhältnisse beschrieben (Boll. Com. geol. 1879 pag. 530), findet sich zusammen mit Skolezit und Kalkspath in einem breccienartigen Gange der Schlucht Valle grande in der Nähe des Valle di spine. An den beiten Seiten des Ganges stehen Serpentin und Diallaggabbro an. Chemische Zusammensetzung nach Bechi: 37,61 SiO_2, 20,84 B_2O_3, 35,52 CaO, 5,88 H_2O, 0,08 MgO. Sp. G. = 2,23 —2,33. H. = 5,5. Durchsichtig, wasserhell, mit einem Stich ins Grünliche; starker Glas- bis Diamantglanz (nach Issel). Verf. beschreibt Krystalle mit folgenden Flächen: $\infty P\infty$ (100), ∞P (110), $\infty P2$ (120), 0P (001), $P\infty$ (011), $-2P\infty$ (201), $-P2$ (122), P ($\bar{1}11$), $-2P4$ (142), 2P2 (211), $\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ (322), $-\frac{1}{3}P$ (113). Vorherrschend sind entweder $P\infty$ (011) und P ($\bar{1}11$) oder $-2P4$ (142) und P ($\bar{1}11$). Die Winkel weichen von den gewöhnlichen etwas ab.

Der Datolith vom Matthias-Schmidtstollen im Wäschgrund bei St. Andreasberg im Harz zeigt neben $\infty P2$ (120), $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), ∞P (110) und 0P (001) folgende für den Datolith neue Formen: $+\frac{5}{4}P\infty$ ($\bar{5}04$), $-\frac{5}{4}P\infty$ (504), $\frac{5}{4}P\infty$ (054), $\frac{5}{8}P\infty$ (058), $+\frac{5}{4}P$ ($\bar{5}54$), $-\frac{5}{4}P$ (554), $+\frac{5}{8}P$ ($\bar{5}58$), $-\frac{5}{8}P$ (558), $+10P2$ ($\bar{5}$. 10 . 1), $-10P2$ (5 . 10 . 1), $+\frac{5}{2}P2$ ($\bar{5}$. 10 . 4), $-\frac{5}{2}P2$ (5 . 10 . 4), $+\frac{5}{4}P2$ ($\bar{5}$. 10 . 8), $-\frac{5}{4}P2$ (5 . 10 . 8), $+\frac{15}{8}P3$ ($\bar{5}$. 15 . 8), $-\frac{15}{8}P3$ (5 . 15 . 8). Durch das gleichzeitige Auftreten der entsprechenden vorderen und hinteren Hemipyramiden hat der Krystall rhombischen Habitus.

R. Brauns.

C. Weltz: Über Goldfunde in Norwegen. (Dingler's Polytechn. Journal. Mai 1885. pag. 228.)

Auf der Insel Bömmelöen an der Westküste Norwegens ist neuerdings Gold gefunden worden, jedoch soll nach den Untersuchungen von C. Weltz wenig Hoffnung vorhanden sein, nennenswerthe Mengen dort zu gewinnen. **R. Brauns.**

A. Ben-Saude: Note sur la cause de la biréfringence de quelques cristaux de sel gemme et de sylvine et sur un indice de leur hemiëdrie probable. (Bull. d. l. Soc. min. d. France. VI. 1883 pag. 260—264.)

An eine in dies. Jahrb. 1883. I. 164 erschienene briefliche Mittheilung „Über doppeltbrechende Steinsalzkrystalle" anknüpfend, theilt Verf. in der ersten Arbeit weitere Beobachtungen über diesen Gegenstand mit, die Ref. an anderer Stelle früher erwähnt hat (dies. Jahrb. 1885. I. 98). An Mischkrystallen von Na Cl + K Cl hat Verf. auf den Würfelflächen Ätzfiguren von der Form eines sehr flachen Pyramidenwürfels beobachtet, dessen Flächen bisweilen schief gegen die Würfelflächen gestreift waren, die Streifen bildeten mit der Würfelflächendiagonale einen Winkel von 17—19°; ihre Vertheilung entspricht der plagiëdrischen Hemiëdrie. An natürlichen Krystallen von Na Cl oder K Cl wurde ähnliches nicht beobachtet (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. 224). **R. Brauns.**

A. Ben-Saude: Anomalias opticas de crystaes tesseraes. (Communicaçoes da secção dos trabalhos geologicos de Portugal. I. Lisboa 1885. pag. 15—68, mit 3 Tafeln.)

Diese Abhandlung enthält zunächst eine zum grössten Theil wörtliche Übersetzung der Analcim-Arbeit des Verf. (dies. Jahrb. 1882. I. 41), ferner allgemeine Betrachtungen über optische Anomalien, auf die hier nicht näher eingegangen zu werden braucht, da sie nichts wesentlich neues enthalten, und am Schluss die eben erwähnten Beobachtungen des Verf. am Steinsalz und Sylvin, hier etwas ausführlicher gehalten und durch Figuren erläutert. **R. Brauns.**

R. de Chroustschoff: Sur un nouveau type de pyroxène. (Bulletin de la soc. min. de France. VIII. 3. Paris 1885, pag. 85.)

Im Basalte von Rossberg finden sich Augitkrystalle von lichtgrüner Farbe, die sehr an Diopsid erinnern. Die Krystalle sind ganz durchsichtig und ohne Einschlüsse. Formen: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), ∞P (110), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), seltener $\infty P\grave{2}$ (120), $\infty P2$ (210), P ($\bar{1}11$). Am häufigsten findet sich eine aus Ortho- und Klinopinakoid bestehende säulenförmige Combination. Sehr häufig sind die Säulen nach dem Klinopinakoid verbunden und oft wiederholt sich diese Juxtaposition.

Die Auslöschung auf $\infty P\grave{\infty}$ ist im Durchschnitt 39°.

Die Analyse ergab:

SiO_2	= 49.18	Si	= 22.951
Al_2O_3	= 2.15	Al	= 1.148
Fe_2O_3	= 4.96	$\overset{III}{Fe}$	= 3.472
FeO	= 9.04	Fe	= 7.031
CaO	= 20.30	Ca	= 14.500
MgO	= 13.07	Mg	= 7.842
Na_2O	= 1.89	Na	= 1.402
K^2O	= 0.30	K	= 0.249
	100.89	O	= 42.295

$$Si : \overset{III}{R} : \overset{II}{R} : \overset{I}{R} = 0.82 : 0.1 : 0.815 : 0.067.$$

[Die Analyse könnte sich etwa durch die Formel:

$$\left.\begin{array}{r} Na_2\,Al_2\,Si\,O_6 \\ Mg\,\overset{III}{Fe_2}Si\,O_6 \\ 16\,\overset{II}{R_2}\,Si_2\,O_6 \end{array}\right\}$$

ausdrücken lassen, da jedoch das Material durch Zerlegung des Gesteins in Königswasser erhalten wurde, so ist sie überhaupt zur Berechnung wenig geeignet. Ref.] **C. Doelter.**

Emmerson-Reynolds: Künstliche Darstellung von Galenit. (Journ. of the Chemic. Soc. 1884. Bd. 45, pag. 162.)

Löst man weinsaures Blei in Natronlauge und fällt durch Thiocarbamid, so entsteht ein krystallinischer Niederschlag von Schwefelblei. Der Niederschlag hat Ähnlichkeit mit gepulvertem Galenit und besteht aus Oktaëdern. [Der durch Schwefelwasserstoff aus Bleilösungen entstehende Niederschlag zeigt meistens Würfel. Ref.] Diese Bildung ist demnach insofern interessant, als der Niederschlag sich sofort krystallin absetzt, indessen sind die angewandten Reagentien solche, deren Anwesenheit in der Natur nicht anzunehmen ist. **C. Doelter.**

Mats Weibull: Untersuchung schwedischer Minerale. (Min. u. petrogr. Mitth. 1885. N. F. Bd. VII, S. 108—121.)

Vorliegende Untersuchungen bilden eine Erweiterung einer früheren Arbeit der Verfassers (Några Manganmineral fraan Vester-Silfberget i Dalarne. Geol. Fören. Forhandl. (Stockholm) 1883. Bd. VI. S. 499—509. Referat von E. Cohen [dies. Jahrb. 1884. I. 20—22]).

I. Mineralien von Wester Silfberg, Dalekarlien. Die Gruben Wester Silfberg (Kirchspiel Norrbärke) werden auf Mn-haltiges Eisenerz abgebaut. Die Erze sind Einlagerungen in granulitischen Gesteinen, von denen in den Bergslagen (dem grösseren Theil Mittelschwedens) ein quarzreicher, feinkörniger Granulit mit häufigen Bändern schwarzer Hornblende vorherrscht. In unmittelbarer Nähe der Fundstätten, die auf ein 6 km langes Gebiet mit herrschendem Quarzitschiefer (kleine, helle Quarzkörner, wenig Biotit) beschränkt sind, steht Glimmerschiefer mit accessorischem, selten vorherrschendem, quarzhaltigem Granat an. Besonders in den erzreichen Partien durchsetzen feinkörnige, selten durch grosse, weisse Plagioklase porphyrisch erscheinende, wenig mächtige Diabasgänge das Gestein.

Folgende Erze werden erwähnt: 1) Manganeisenerze, hauptsächlich Magnetit (mit Quarz), ferner Manganocalcit und Eisenknebelit. Das Gestein geht in Erz über (nur in der Garpenbergs- und Slättgrube eine scharfe Grenze). Die Erze sind Einlagerungen der Schiefer, streichen wie diese S.—N., fallen steil gegen O. ein. 2) Zink-, Blei- und Silbererze (Zinkblende, Bleiglanz) und 3) Arsenikerz (Arsenkies) kommen eingesprengt in Kalk, Quarzit oder in Stöcken im Eisenerz vor. Untergeordnet Gänge von Zinkblende, Bleiglanz, Flussspath.

Magnetit. Grauschwarz, nie krystallisirt, scheint stets Mn-haltig zu sein. Magnetit aus der Slättgrube mit 1,23 % Mn O. RUDELIUS fand in einem Magnetit einer anderen Grube 26,93 Fe O, 3,80 Mn O, 69,32 Fe_2O_3, in einem dritten 6,27 Mn O. Spec. Gew. 5,064 (15° C.). Kommt in Manganocalcit mit Arsenkies, Quarz und Flussspath vor.

Manganocalcit. In mächtigen Stöcken sowie mikroskopisch in den Mineralien. Lichtgrau, selten weiss, durch Zersetzung bräunlich. Grob- und feinkörnig. Zwillingsstreifen nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$.

	I. grobkörnig. Sp. G. 2,804. Spaltungsrhomb. 104° 31½'.	II. feinkörnig. Sp. G. 3,09. Spaltungsrhomb. c. 107°. α.	β.
Ca O	46,22	26,82	26,60
Mn O	6,98	24,32	24,89
Fe O	3,01	7,08	6,82
Mg O	0,22	—	—
CO_2	42,86	40,72	40,45
von H Cl unzersetzt	0,71	1,06	1,24
	100,00	100,00	100,00

Formel von I: $6\,CaCO_3 + (\frac{7}{10}Mn, \frac{3}{10}Fe)CO_3$, von II: $CaCO_3 + (\frac{7}{9}Mn, \frac{2}{9}Fe)CO_3$. Reiner Kalkspath in Spalten mit Chlorit.

Wad, vergl. l. c. -22-.

Eisenknebelit. Früher als Igelströmit beschrieben (l. c. -20—21-). Rhombisch. Spaltbar 1) nach ∞P (110) (130°—131°); Fett- bis Glasglanz; 2) sehr undeutlich nach ∞P$\bar{\infty}$ (100); 3) ganz undeutlich nach 0P (001). Ebene der optischen Axen: 0P (001). Negative, erste Mittellinie die a-Axe. Axenwinkel in Glas: 63½°—64°; starke Axendispersion, $\rho > v$. a grau (Stich ins Gelbe), b graulichgelb, c graulichgelbweiss. a > b > c. Oft Magnetiteinschlüsse. Formel: $2\,Fe_2(Mg)SiO_4 + Mn_2(Mg)SiO_4$.

Manganhisingerit. Auf Eisenknebelit und Manganocalcit nicht selten ein pechschwarzer, glänzender Überzug von wasserhaltigem Manganeisenoxydsilikat, Magnetit und einem serpentinartigen Mineral. U. d. M. ist die Entstehung gut zu verfolgen. Das schwarzbraune Pulver (mit etwas Magnetit, dem serpentinartigen Mineral, Quarz und Kalkspath, spec. Gew. 2,469, H = 4) ergab 37,09 SiO_2, 34,34 Fe_2O_3, 15,50 Mn_2O_3, 1,39 Al_2O_3, 2,62 Mg O, 1,92 Ca O, 7,81 H_2O. 3,91 % des H_2O geht bei 260° fort. Formel: $Mg(Ca)H_4Fe_4Mn_2Si_6O_{24} + 2\,H_2O$. WEIBULL deutet die Entstehung dieses Umwandlungsproductes derart, dass sich Magnetit, wohl auch Manganeisenoxydhydrat bildet, das übrige Eisen und Mangan als höhere Oxyde ein wasserhaltiges Silikat konstituiren und der Magnesiagehalt des Knebelits in Serpentin übergeht.

Silfbergit. Schon früher z. Th. beschrieben (l. c. -21-). Sehr gewöhnlich, begleitet oft Knebelit. Verworrene Aggregate kleiner, dunkelgelber bis braungrauer, monokliner Nadeln. Strich fast weiss. Spec. Gew. 3,446 (17°), H = 5,5. Spaltbar 1) sehr gut nach ∞P (110) (125½°); Glasglanz; 2) weniger gut nach ∞P$\grave{\infty}$ (010). Häufig Zwillinge nach ∞P$\bar{\infty}$ (100).

Auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) feine, 68° 42′—69½° gegen die c-Axe geneigte Linien (Zwillingslamellen nach 0P (001)?); auch auf ∞P (110). Auslöschung auf ∞P (110) 11½°, auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) 13° 45′ gegen die c-Axe geneigt. Ebene der optischen Axen: $\infty P\grave{\infty}$ (010). Doppelbrechung negativ. Auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) eine Axe sichtbar. Pleochroismus sehr deutlich; dünne Platten ergaben: $\mathfrak{a}$ blassgelbweiss, $\mathfrak{b}$ braungelb (Stich ins Grüne), $\mathfrak{c}$ schmutzigbraun. $\mathfrak{a} < \mathfrak{b} < \mathfrak{c}$. Von gewöhnlichen Säuren nicht angreifbar; wird beim Erhitzen unter Zunahme des Gewichts schwarz, schmilzt nicht.

	I. Helle Var., einschlussfrei.	II. Dunkle Var., mit Magnetit.
SiO_2	49,50	48,63
FeO	30,69	33,65
MnO	8,24	7,32
MgO	8,10	6,12
CaO	2,02	1,96
Al_2O_3	0,69	1,33
Glühverlust	0,40	0,60
	99,64	99,61

Formel: $Fe(MgMn)SiO_3$; Fe : Mg : Mn in I = 4 : 2 : 1, in II = 5 : 2 : 1.

Weibull stellt den Silfbergit in die Nähe des Amphibolanthophyllits, von dem er sich durch Fehlen der orthodiagonalen Spaltbarkeit und geringen Al_2O_3-Gehalt unterscheidet.

Eisenrhodonit. Von den häufigen Mineralien der Pyroxengruppe am gewöhnlichsten ein Malakolith (zersetztes Individuum Ca (Fe, Mn, Mg) Si_2O_6) und ein Mn-reicher Hedenbergit (l. c. -21-). Eisenrhodonit mit Hedenbergit in der Grube Lustikulla. Mattrothbraun, grau-fleckig, stengelig. Spaltet nach ∞P (110) (87° 15′—87° 49′); Glasglanz, zuweilen auf einem Flächenpaare matter. An einigen Individuen eine Absonderungsfläche (70° zu den Spaltflächen geneigt, Zwillingslamellen nach 0P (001)?). Bruch splitterig. H = 6. Spec. Gew. 3,672 (15°). Häufig Einschlüsse von Hedenbergit, Magnetit, spärlich von Kalkspath, Eisenknebelit, Silfbergit, am Rand ein amorphes Zersetzungsproduct. Winzige Einlagerungen, deren Längsrichtung oft parallel den Spaltrissen. Auf 2 Platten nach $\infty P\grave{\infty}$ (010) eine Schiefe der Auslöschung von 15° resp. 13° 24′ (eine Axe sichtbar), nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) von 35°—38° gegen die c-Axe (mittleres Feld eines zweiaxigen Bildes). Spaltblättchen nach ∞P (110) ergaben: 1. Individuum: Schiefe von 39° auf der einen, von 26½° auf der anderen Fläche, 2. Individuum: von 38° resp. 27½° gegen die c-Axe.

Beim Erhitzen wird das Mineral schwarz, schmilzt zu einem durch HCl unter Cl-Entwicklung z. Th. zersetzbaren Fluss. Gereinigter Eisenrhodonit ergab 45,12 SiO_2, 24,25 MnO, 22,44 FeO, 5,62 CaO, 1,20 MgO, 1,38 Al_2O_3. Formel: $(Mn, Fe, Ca, Mg)SiO_3$.

II. Knebelit von Dannemora. Breitstengelig, schwarz bis schwarzgrau. Spaltbar 1) vollkommen nach ∞P (110) (129° 54′, der bisher als Prismenwinkel angenommene von 115° ist der von ∞P (110) : $\infty P\grave{\infty}$ (010)). Glas- bis Fettglanz; 2) ziemlich vollkommen nach $\infty P\grave{\infty}$ (010); Fettglanz;

3) undeutlicher nach $\infty P\bar{\infty}$ (100); 4) sehr undeutlich nach 0P (001). Bruch uneben schalig. Der Dünnschliff zeigt wellige Schlifffläche, lebhafte Interferenzfarben, Einschlüsse von Magnetit, rothbraunes Umwandlungsproduct (Manganhisingerit?), Serpentin mit Chlorit. Axenebene 0P (001). Erste Mittellinie die a-Axe. Axenwinkel in Glas 59° 12', $\rho > \upsilon$. Doppelbrechung negativ. Pleochroismus sehr stark. $\mathfrak{a}$ hellgrau (Stich ins Gelbe), $\mathfrak{b}$ hellgelbgrau, $\mathfrak{c}$ graulichweiss. $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$. Die Analyse des wenigstens um 5 % verunreinigten Materials ergab 28,96 SiO_2, 36,73 FeO, 29,69 MnO, 2,33 MgO, 1,00 CaO, 1,07 Al_2O_3. Formel: $(Fe, Mn, Mg) Si_2 O_4$. Fe : Mn : Mg = 7 : 6 : 1. **Fr. Rinne.**

C. Doelter: Zur Synthese des Nephelins. (Zeitschr. für Krystall. IX. p. 321.)

Veranlasst durch den Umstand, dass von verschiedenen Forschern die Zusammensetzung des Nephelins verschieden angegeben wird, hat der Verfasser einige sehr genau hergestellte Mischungen geschmolzen, langsam abgekühlt und dann untersucht. Es wurden dabei folgende Resultate erhalten.

Die Mischung $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ liefert eine vollkommen krystallinische Schmelze, welche vollkommen dem umgeschmolzenen, sowie manchem natürlichen Nephelin entspricht. Giebt man Kieselsäure hinzu, so erhält man eine Schmelze, welche neben Nephelin noch etwas Kieselsäure enthält, die anfangs ungeschmolzen bleibt und erst bei längerem Erhitzen allmählich aufgenommen wird.

Die Mischung von $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ mit $K_2 Al_2 Si_4 O_{12}$ giebt, wenn letzteres nicht vorherrscht, ebenfalls dieselben Producte, wenn es aber vorherrscht, neben Nephelin ein glasiges Silikat mit Leucitmikrolithen.

Die Mischungen von $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ mit $K_2 Al_2 Si_2 O_8$ geben ebenfalls krystallinische dem Nephelin entsprechende Mischungen; beim Überwiegen des Kalisilikats entsteht nur sehr schwer ein homogenes Product.

Mischungen von $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ mit $Ca Al_2 Si_2 O_8$ geben nephelinartige krystallinische Schmelzen; dagegen erhält man durch Zusammenschmelzen von $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ mit $Mg Al_2 Si_2 O_8$ neben Nephelin ein besonderes Magnesiumsilikat, wahrscheinlich Enstatit.

Wird das Nephelinsilikat mit kleinen Mengen von $K_2 Al_2 Si_6 O_{16}$ (Orthoklassilikat) zusammengeschmolzen, dann entstehen dem Nephelin entsprechende Krystallbildungen.

Der Verfasser ist der Meinung, dass die Leichtigkeit, mit der sich das Silikat $Na_2 Al_2 Si_2 O_8$ als Nephelin ausscheidet, dafür spricht, dass es auch in der Natur Nepheline von dieser Zusammensetzung geben kann. Wenn nun die stets kalihaltigen Silikate einen höheren Kieselerdegehalt ergeben, so liesse sich dies wohl am einfachsten durch die Annahme erklären, dass ein Kalisilikat beigemischt ist, welches einen höheren Si-Gehalt besitzt, nemlich $K_2 Al_2 Si_4 O_{12}$. In der That ergaben die Mischungen beider Silikate, wenn das Na-Silikat vorherrschte, leicht Schmelzproducte, welche dem Nephelin vollkommen glichen. Der Verfasser lässt es vorläufig unentschieden, ob das Silikat $K_2 Al_2 Si_4 O_{12}$ dimorph sei, wobei die eine Form

dem Nephelin entspräche, oder ob man hier Molekularverbindungen anzunehmen habe.

Endlich geht aus den Versuchen des Verfassers hervor, dass der Nephelin ein wasserfreies Mineral ist. **Streng.**

W. P. Blake: Spodumene crystals of gigantic size. (Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. p. 71.)

Ein Exemplar der von „Etta tin mine", Pennington Co., Dakota, schon bei Besprechung anderer Mineralien erwähnten riesigen Krystalle von Spodumen [1] erreicht die Länge von 36 Fuss bei einer Dicke von 1—3 Fuss. Die Spaltbarkeit ist eben und glänzend. Dieser Riese eines Krystalls liegt parallel mit einem horizontalen Gange und durchdringt dichten Quarz und Feldspath. 5—20 Fuss lange Individuen sind zahlreich und liegen in allen Richtungen. **C. A. Tenne.**

W. N. Rice: Minerals from Middletown, Conn. (Mittheilung an G. J. Brush vom 17. Januar. Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. 263.)

Folgende Mineralien werden erwähnt: Monazit von Hale's quarry im nördlichen Portland; einzelne, matt bräunlichrothe Krystalle sind von bedeutender Grösse (bis 2 cm.); sie haben gewöhnlich die Combination $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}10$) zuweilen noch mit P ($\bar{1}11$), $P\breve{\infty}$ (011), $2P\breve{\infty}$ (021). — Hyalith von demselben Punkte füllt Risse und kleidet Höhlungen im Granit aus, die Farbe ist schön apfelgrün. — Bismutit von Polton's quarry im östlichen Portland; die diesem Mineral beigefügte Notiz über Cerussit in innigem Gemenge mit Pyromorphit gehört nicht hierher (cf. ib. 343) und ist zu streichen. **C. A. Tenne.**

N. H. Perry: Chrysoberyl in Maine. (Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. 263.)

Folgende Fundorte in Maine werden für oben genanntes Mineral angeführt: Stoneham, Canton, Peru, Norway und Stow. Einige der kleinen dunkelfarbigen Krystalle aus Fibrolith von Stoneham sind krystallographisch vollkommen. Kleinere Krystalle kommen zu Canton und Stow mit dickeren zusammen vor. **C. A. Tenne.**

---

[1] cf. W. P. Blake: The discovery of tin stone in the Black Hills of Dakota (dies. Jahrb. 1884. II. -356-) und auch eine Arbeit desselben Verfassers: Cassiterite, Spodumene and Beryl in the Black Hills of Dakota (Am. Journ. of Science. 1883. XXVI. 235), welche gleichen Inhalts wie die oben citirte ist, nur noch erwähnt, dass Wolfram vielleicht auch vorkommt und dass eine andere Lokalität desselben Bergzuges, wo grosse Tafeln von Muscovit gewonnen werden, Beryll in einer Quarzmatrix liefert, der dem von Acworth, New Hampshire, gleicht, aber an Grösse nachsteht. D. Ref.

Erastus G. Smith: On the Chrysotile from Shipton, Canada. (Am. Journ. of Science. 1885. XXIX. 32.) (Vergl. TERREIL, dies. Jahrb. 1886. I. -398-.)

In der Provinz Quebec sind Serpentine häufig; dieselben kommen entweder frei von Beimengungen vor oder aber verbunden mit Calcit und Chromit, welches letztere Mineral sich namentlich in den Serpentinen der Silur-Formation einstellt. Chrysotil findet sich hauptsächlich in den südöstlichen Stadtschaften von Thetford und Coleraine.

Zu Shipton erfüllt das Mineral unregelmässige, 1—4 Zoll dicke Schnüre in massigem Serpentin; die senkrecht zu den Schnüren gefaserten und leicht zu wolligen Partien aufzulockernden Aggregate besitzen schönen Seidenglanz bei tiefgrüner bis blassgelber Farbe.

Analyse I ist von dunkelgrünem Material mit sp. G. = 2.142 } (16° C.)
„ II „ „ blassgelbem „ „ „ „ = 2.286 }

I.	SiO_2 = 41.837,	FeO = 2.234,	MgO = 41.990,	H_2O = 14.282	= 100.282
II.	„ = 42.043,	„ = 3.663,	„ = 39.540,	„ = 14.309	= 99.555

Bei qualitativer Prüfung gaben alle untersuchten Proben einen Eisengehalt, aber nur einige auch einen solchen von Chrom, was von hier und da hinzutretendem Chromeisen herrührt. Vor dem Löthrohr sind nur die feinsten Fasern schmelzbar; beim Glühen verliert das Mineral Wasser und ändert seine Farbe in mattbraun. Die geglühte Substanz verliert ihre faserige Structur und ist zwischen den Fingern leicht zu zerreiben.

C. A. Tenne.

Des Cloizeaux et Damour: Remarques sur la composition de la Herdérite. (Bull. soc. min. de France, VIII. 1885. p. 3—6.)

Gegenüber den abweichenden Angaben von WINKLER und GENTH (dies. Jahrb. 1884. II. -135- und 1885. I. -384-) wird mitgetheilt, dass der Herderit von Stoneham nach Versuchen von DAMOUR beim Erhitzen im Platintiegel nur 2,89 %[1] Wasser abgiebt, der Rückstand mit heisser Schwefelsäure aber noch Fluorwasserstoff entwickelt und Phosphorsäure, Thonerde, Beryllerde und viel Kalk enthält. Spec. Gew. = 2,98.

O. Mügge.

F. Gonnard: Sur un phénomène de cristallogénie, à propos de la fluorine de la Roche-Cornet, près de Pontgibaud (Puy-de-Dôme). (Bull soc. min. de France, VIII. 1885. p. 9—10. u. p. 31—32.)

Verf. beobachtete, dass kleine Würfel von gelbem Flussspath, welche von grösseren violetten Flussspath-Octaëdern durch eine Quarzschicht getrennt sind, dennoch mit den letzteren sich in paralleler Stellung befinden, und schliesst daraus, dass die grösseren Krystalle durch den Quarz hindurch bei der Bildung der kleineren orientirend wirkten. Messungen zur

[1] Nach der Gewichtszunahme der übrigens von Flusssäure angeätzten Absorptionsröhren.

Controlle der Parallelstellung werden nicht aufgeführt. [Ausser v. Lasaulx und Hirschwald, welche Verf. in einem Nachtrage erwähnt, beobachtete übrigens ähnliches auch G. v. Rath an Bournonit von Nagyag, Zeitschr. f. Kryst. I. p. 602, d. Ref.]

Hell smaragdgrüne Krystalle desselben Fundortes erscheinen bei Lampenlicht roth. **O. Mügge.**

Alf. Lacroix: Note sur les cristaux d'olivine des sables de projection de la Plaine des Sables (Ile Bourbon). (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 172—174.)

Die mehr als 1 m. mächtigen sandigen Auswurfsmassen der Insel Bourbon bestehen zum grossen Theil aus schön gelben, 2—4 mm. grossen Olivin-Kryställchen. Die beobachteten Formen sind: ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\bar{2}$ (210), $P\breve{\infty}$ (011), $2P\bar{\infty}$ (201), $P\bar{\infty}$ (101), von welchen $\infty P\bar{\infty}$ (100), $P\bar{\infty}$ (101), $2P\bar{\infty}$ (201), $\infty P\bar{2}$ (210) vorherrschen (Aufstellung nach Des Cloizeaux). Neben Olivin findet sich Augit in den gewöhnlichen Formen, zuweilen auch mit 2P ($22\bar{1}$) und $2P\grave{\infty}$ (021). **O. Mügge.**

Lacroix: Sur la barytine (Volnyne) de Chizeuil (Saône-et-Loire). (Bull. soc. min. de France. 1884. t. VII. p. 174—176.)

Wolnyn findet sich auf den Halden der Eisensteingruben von Chizeuil in 1—10 mm. grossen Kryställchen mit folgenden Formen: 0P (001), ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\breve{2}$ (120), $P\bar{\infty}$ (101), P (111). Säule und Basis herrschen stets vor; die Krystalle sind meist zu vielen parallel verwachsen; meist ist nur ihr Kern klar, der äussere Theil gelblich; auch hohle Pseudomorphosen von Brauneisen nach Baryt kommen vor. **O. Mügge.**

J. da Costa Sena: Note sur la scorodite des environs d'Ouro Preto. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 218—220.)

Die goldhaltigen Quarzgänge, welche die Glimmer- und Thonschiefer von Ouro Preto durchsetzen, führen zuweilen auch Skorodit, der aus Arsenkies entstanden zu sein scheint. Die Kryställchen sind 10—15 mm. lang, hellgrün oder bläulich, oft tafelförmig nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) mit den Formen $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (110) und $\frac{1}{2}P$ (112). Die Analyse ergab: 51 % As_2O_5, 34,44 % Fe_2O_3, 14,52 % H_2O (Sa. 99,96), spec. Gew. 3,2. **O. Mügge.**

A. Damour: Note sur un sel ammoniac jodifère. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 347—348.)

In der brennenden Steinkohlengrube Ricamarie bei St. Étienne findet sich unter den Sublimationsproducten auf den schwarzen Schiefern Salmiak, welcher 0,26 % Jod- und Brom-Ammonium enthält. **O. Mügge.**

Baret: Sur la présence de l'uranite dans les pegmatites d'Orvault (Loire-Inférieure). (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 460.)

Der Uranit kommt an dem im Titel genannten Fundort in dem Granat, Turmalin und Apatit führenden Pegmatit in kleinen Blättchen vor.

O. Mügge.

A. Damour: Essais chimiques et analyses sur la Ménilite. (Bull. soc. min. de France. 1884. t. VII. p. 239—242.)

Es wurden Menilite von Ménilmontant, Villejuif, d'Argenteuil, Saint-Ouen, Buttes-Chaumont und Montceaux chemisch untersucht; danach ergaben sich folgende Grenzwerthe der einzelnen Bestandtheile:

SiO_2	59,10—78,25
Al_2O_3	0— 1,55
Fe_2O_3	0,45— 6,60
MgO	6,79—10,30
CaO	0,76— 8,20
CO_2	0— 3,22
H_2O + Glühverl. .	9,50—16,40

Das spec. Gew. schwankte von 2,16—2,25. Das feine Pulver braust meist etwas mit Salzsäure; nach dem Kochen mit Salzsäure bleibt fast reine Kieselsäure mit nur Spuren von Eisen und Thonerde zurück. Danach scheint es Verf. wahrscheinlich, dass erdige Massen, welche in schlammigen, magnesiahaltigen Gewässern suspendirt waren, von der sich absetzenden Kieselsäure umhüllt wurden und Veranlassung zur Bildung von Concretionen gaben. Jedenfalls sind die Menilite nicht als Magnesia-Silicate aufzufassen.

O. Mügge.

G. Wyrouboff: Sur les phénomènes optiques de l'hygrosulfate de plomb. (Bull. soc. min. de France. 1884. t. VII. p. 49—56.)

Verf. beobachtete am unterschwefelsauren Blei dieselben optischen Erscheinungen, über welche bereits Klocke (dies. Jahrb. 1880. II. p. 97) berichtete; indessen fand er die Lage der optischen Axenebenen in den einzelnen Feldern nicht immer senkrecht zur anliegenden Fläche ∞P (110), sondern unter wechselnden Winkeln (30°, 50°, 60°) zu derselben geneigt. Der Winkel der optischen Axen wechselt auch innerhalb der einzelnen Felder beim Dünnerschleifen derselben Platte, das schwarze Kreuz erscheint nur an den Grenzen der Felder. Sehr dünne Täfelchen, wie man sie durch Verdunsten eines Tropfens der Lösung erhält, erscheinen übrigens vollkommen optisch einaxig. Verf. verwirft die von Klocke gegebene Erklärung der Feldertheilung und Zweiaxigkeit (wonach dieselben durch Spannungen bedingt sind), ohne indessen eine andere zu geben.

O. Mügge.

F. Gonnard: Note sur une association de tourmaline et d'apatite de la Chaise-Dieu (Haute-Loire). (Bull. de la soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 65—66.)

In dem Granitporphyr des Plateaus von Chaise-Dieu fand Verfasser neben faserigem Turmalin Apatit-Prismen bis zu 1 cm. Länge bei 4 mm. Breite, mit glänzenden Säulenflächen. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Note sur l'existence du sphène dans les roches du Puy-de-Dôme. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 205—207.)

Den bisher nur von wenigen Punkten des Puy-de-Dôme bekannten Titanit hat Verf. an folgenden Stellen aufgefunden: am Sanadoire (mit Haüyn im Phonolith); Puy de la Tache (sehr reichlich in Körnern in Trachyt); in den Phonolithen von Sallèdes und Chaux-Montgros; kleine Krystalle im Eukrit von St. Clément; endlich zum Theil grosse Krystalle in den Amphiboliten von Pinatelle. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur une combinaison de formes de la galène de Pontgibaud. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 242—243.)

An den mit Blende, zuweilen auch mit Fahlerz vergesellschafteten Bleiglanz-Krystallen von Praual beobachtete Verf. neben dem Octaëder (vorherrschend), Würfel und Dodekaëder auch das Triakisoctaëder 2O (221); gemessen ist 111 : 221 = 165° ca. **O. Mügge.**

Cornu: Note sur certaines apparences que présentent les surfaces artificiellement polies taillées dans le quartz parallèlement à l'axe. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 56—58.)

Bereits DES CLOIZEAUX (Manuel I. p. 14) hatte bemerkt, dass bei innigen Verwachsungen von Rechts- und Links-Quarz die Grenze der rechten und linken Theile auf der Oberfläche gut polirter Platten //∞R $\varkappa$ $(10\bar{1}0)$ sichtbar ist. Verf. konnte diese Beobachtung an einer ziemlich grossen Reihe solcher Platten ebenfalls machen; und zwar erschienen die rechten Theile auf der einen Fläche ∞R $\varkappa$ $(10\bar{1}0)$ erhaben, auf der Gegenfläche vertieft, die linken umgekehrt; die Grenze beider war meist unregelmässig. Die durch Auflegen einer ebenen Glasplatte entstehenden NEWTON'schen Ringe sind für die rechten und linken Theile verschiedenfarbig und zeigen eine Höhendifferenz derselben von 0,0005 mm. an. Interferenz- und Diffractionsversuche führten zu demselben Resultate und zwar auch, nachdem die Platte versilbert war; ebenso zeigten mit Selen genommene Abgüsse der Platte dieselben Erscheinungen. Verf. hält es daher für wahrscheinlich, dass die für die rechten und linken Theile ungleiche Elasticität, Wärmeleitung und Ausdehnung durch die Wärme die Ursache jener Erscheinung sind: während des Polirens waren allerdings beiderlei Theile in gleichem

Niveau; die Druck- und Wärme-Verminderung nach dem Aufhören derselben hatte dann aber für die rechten Theile andere Zusammenziehungen zur Folge als für die linken. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la présence de la carpholite, de la Buratite et de la Calédonite dans le Beaujolais. (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 461—463.)

Als Karpholith spricht Verf. kleine radialstrahlige Nädelchen von Monsols bei Beaujeu an, in welchen Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Mangan, Wasser und etwas Kupfer qualitativ nachgewiesen wurde, die aber u. d. M., anscheinend in Folge Zersetzung, keine Doppelbrechung mehr zeigen. — Kleine hellgrüne Nädelchen desselben Vorkommens (mit Chalcotrichit und gediegen Kupfer auf Quarz und Flussspath) wurden als Buratit erkannt. — Caledonit kommt in zugerundeten Kryställchen in Geoden aufgewachsen mit Cerussit und Bleioxyd vor. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur quelques localités nouvelles de Greenockite. (Bull. de la soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 463—466.)

Der Greenockit fand sich zu Pierrefitte (Basses-Pyrénées) als gelber Überzug auf Blende und als färbende Substanz in Zinkspath und Kieselzinkerz. Durch Behandeln von 1 gr. fein gepulverten Zinkspathes mit Ätzkali wurden aus demselben 0,094 gr. Greenockit isolirt; er erscheint u. d. M. amorph. Unter ganz ähnlichen Umständen fand sich der G. auch zu Wanlockhead (Dumfrieshire), ebenso auf Blende von Vielle-Montagne, auf Quarz von Sancou-Valley (Pennsylvanien) und als färbende Substanz im Zinkspath von Santander. **O. Mügge.**

L. J. Igelström: Xanthoarsénite, nouveau minéral de Sjoegrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Oerebro (Suède). (Bull. soc. min. de France. t. VII. 1884. p. 237—239.)

Das neue Mineral ist bisher nur in schwefelgelben derben Massen, zusammen mit Hausmannit, im Urkalk gefunden. Es erscheint u. d. M. homogen, gelblich durchsichtig und ist nach Bertrand optisch zweiaxig. Die Analyse ergab:

As_2O_5	33,26
MnO	43,60
FeO	3,11
MgO	6,08
CaO	1,93
H_2O	12,02
Sa.	100,00

[Welcher Bestandtheil aus der Differenz bestimmt ist, ist nicht angegeben.] 1—3 % Arsen werden Antimon vertreten. Die Analyse führt auf die Formel: $(Mn, Mg, Fe)_5 (As, Sb)_2 O_{10} + 5 H_2O$. Danach steht das Mineral offenbar dem Haemafibrit sehr nahe. **O. Mügge.**

J. A. Krenner: Auripigment und Realgar aus Bosnien. (Földtany Közlöny. 1884. XIV. Band. Heft 1—3.)

Fundort beider Sulfide ist Krešero (dies. Jahrb. 1886. I. -34-), wo sie in einem glimmerigen, etwas zersetzten Phyllit auf Quarzkrystallen angetroffen wurden. Das Realgar ist eine spätere Bildung als das Auripigment und sitzt stellenweise auf letzterem.

Die Krystalle des Auripigment sind einzeln aufgewachsen oder bilden zusammenhängende Drusen. Farbe oberflächlich wachsgelb ins honiggelbe, auf frischen Spaltungsflächen citronengelb. Erreichen eine Grösse von 6 mm. und ihre Ausbildung ist ähnlich jener von Tajowa. Auf die Aufstellung Miller's bezogen, ergaben sich nach dem Vertauschen der a- und b-Axe folgende Formen: $a = \infty \bar{P} \bar{\infty}$ (100), $b = \infty \breve{P} \breve{\infty}$ (010) (Spaltungsfläche), $m \doteq \infty P$ (110), $t = \infty \bar{P} 7$ (710), $s = \infty \bar{P} \frac{3}{2}$ (320), $u = \infty \breve{P} 2$ (120), o = (101) $\bar{P} \bar{\infty}$. Eine gekrümmte matte Pyramidenfläche war nicht bestimmt.

Es wurden gemessen:

	Beobachtet:	Berechnet:
m : a = 110 . 100 =	148° 22′	148° 22′
o : a = 101 . 100 =	138° 43′	138° 43′
t : a = 710 . 100 =	175° 0′	174° 58′
s : a = 320 . 100 =	157° 34′	157° 41′
u : a = 120 . 100 =	128° 52′	129° 4′

Diese Werthe weichen merklich von den Mohs'schen ab. Die Flächen des gemessenen Krystalls waren nicht gekrümmt und lieferten gute Reflexe. — Wird nach Groth's Vorschlag, um die Isomorphie des Auripigments mit dem Antimonit ersichtlich zu machen, für das Grundprisma m = (110) das Zeichen (320) substituirt, wodurch sich dessen Werth 100 : 110 = 137° 16′ ergäbe, so werden obige Formen in nachfolgende verändert: es wird m = (110) = (320), t = (710) = (21 . 2.0), s = 320 = 940, u = (120) = (340). Durch Vergleich des Grundprisma und des Mikrodoma des Auripigments mit den entsprechenden Neigungen des Antimonit, unter Anwendung der vom Verf. am Antimonit von Felsöbanya festgestellten Werthe, erhält man:

	Auripigment	Antimonit
$110 : 1\bar{1}0 =$	94° 32′	90° 24′
$101 : \bar{1}01 =$	97° 26′	91° 28′.

Die Axenverhältnisse beider Minerale stellen sich folgendermaassen:

Auripigment	a : b : c = 0.9240 : 1 : 1.0524
Antimonit	a : b : c = 0.9930 : 1 : 1.0188

Nach dem Verf. wird eine grössere Übereinstimmung in der Prismenzone erzielt, wenn man die bei dem Auripigmente das alte Zeichen (350) besitzende Form als Grundprisma annimmt; hiebei wird $110 : 1\bar{1}0 = 91° 30′$, wodurch die Brachyaxe zur längern, die Bezeichnung aber noch complicirter würde.

Die Krystalle des Realgar sind ausgezeichnet und bilden meist dicksäulige Individueu bis zu 3—4 mm. Länge. Farbe morgenroth durchsichtig oder schwarzbraun opak. Die Prismenzone öfters schilfartig gestreift. Die Flächen besitzen meist einen intensiven Glanz; (001) ist immer matt.

In der Aufstellung und Bezeichnung der Krystalle folgte der Verf. MILLER, mit Anwendung der von FLETCHER gebrauchten Schreibweise. Es wurden folgende Formen beobachtet: $\infty\bar{P}\infty$ (100), $\infty\grave{P}\infty$ (010), 0P (001), $\infty\bar{P}6$ (610), $\infty\bar{P}2$ (210), $\infty P\frac{4}{3}$ (430), ∞P (110), $\infty P\grave{2}$ (120), $\infty P\grave{\frac{5}{2}}$ (250), $\frac{1}{2}\grave{P}\infty$ (012), $\grave{P}\infty$ (011), $\frac{3}{2}\grave{P}\infty$ (032), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), Ᵽ2 ($\bar{2}12$), Ᵽ$\frac{4}{3}$ ($\bar{4}34$), P ($\bar{1}11$), $2P\grave{2}$ ($\bar{1}21$), —Ᵽ2 (212), Ᵽ$\frac{3}{2}$ ($\bar{2}32$). — (250) ($\bar{4}34$) ($\bar{1}21$) sind diesem Vorkommen eigenthümlich. Es wurden gemessen:

	Beobachtet	Berechnet
$210 : 2\bar{1}0$	$= 113^{\circ}\,12'$	$133^{\circ}\,16'$
$430 : 100$	$= 139^{\circ}\,18'$	$139^{\circ}\,20'$
$110 : 010$	$= 142^{\circ}\,52'$	$142^{\circ}\,47'$
$610 : 100$	$= 167^{\circ}\,35'$	$167^{\circ}\,37'$
$120 : 100$	$= 100^{\circ}\,27'$	$110^{\circ}\,48'$
$250 : 100$	$= 106^{\circ}\,26'$	$106^{\circ}\,37'$
$012 : 0\bar{1}2$	$= 132^{\circ}\,5'$	$132^{\circ}\,4'$
$011 : 012$	$= 162\frac{1}{2}^{\circ}$ appr.	$162^{\circ}\,19'$
$032 : 012$	$= 151^{\circ}$ „	$150^{\circ}\,49'$
$\bar{2}12 : \bar{2}\bar{1}2$	$= 129^{\circ}\,56'$	$129^{\circ}\,58'$
$\bar{1}11 : \bar{2}12$	$= 161^{\circ}\,54'$	$162^{\circ}\,0'$
$\bar{4}34 : 010$	$= 124^{\circ}\,57'$	$124^{\circ}\,58'$
$\bar{1}21 : 010$	$= 151^{\circ}\,51'$	$151^{\circ}\,49'$
$\bar{2}32 : 010$	$= 144\frac{1}{2}^{\circ}$	$144^{\circ}\,27'$
$\bar{1}01 : 100$	$= 73^{\circ}\,40'$	$73^{\circ}\,33'$

In der Prismenzone bemerkt man gewöhnlich (100) (210) (430) (110) und (010). In dem einfachsten Fall begrenzt (212) die Säule; als weitere Fläche tritt (001) hinzu. Diese drei Flächen sind oft im Gleichgewicht entwickelt.

F. Berwerth.

O. A. Derby: The Santa Catharina Meteorite. (Am. Journ. of Science (3) XXIX. No. 169. 33—35. Jan. 1885 und No. 174. 496. Juni 1885.)

In der zweiten Notiz, welche, unter den Referaten versteckt, der Aufmerksamkeit leicht entgehen kann, werden die in der ersten Arbeit mitgetheilten Resultate zurückgenommen. Was der Verf. als natürliche Kruste eines Meteoriten beschrieben hatte, waren in der That Bestandtheile des Untergrundes und Fragmente benachbarter Gesteine, durch ein Cement mit dem Nickeleisen fest verbunden. Die Beobachtungen können also nicht dazu dienen, den von Manchen bezweifelten meteorischen Ursprung des Nickeleisens von Santa Catharina darzuthun.

E. Cohen.

Ch. U. Shepard: On Meteoric Iron from Trinity County, California. (Am. Journ. of Science (3) XXIX. Juni 1885. 469.)

Ein von Canyon City, Trinity Cy., Californien stammendes Meteoreisen befindet sich im Besitz von Capitain C. W. Davis in Holmes' Hole, Massachusetts. Die $8\frac{5}{8}$ kg. schwere Masse ist von etwas abgeplatteter ovaler Gestalt, zeigt zahlreiche lang gestreckte Vertiefungen, eine sehr starke Kruste von Eisenoxydhyrat und deutliche schalige Absonderung nach dem Oktaëder (so ist wohl des Verf. Angabe von „cleavable crystals of the octahedral form“ aufzufassen). Die Analyse ergab: 88.81 Eisen, 7.28 Nickel, 0.17 Kobalt, 0.12 Phosphor. Zur Erklärung des Verlustes von 3.62 % wird eine Beimengung von Eisenoxydhydrat angenommen.

E. Cohen.

B. Geologie.

S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. I. 1885. St. Petersburg 1886. 8°. VII und pag. 1—126.

Mit lebhafter Freude begrüssen wir dieses Buch, welches auf sehr glückliche Weise die Hindernisse beseitigt, die den westeuropäischen Gelehrten, von denen wohl die allerbedeutendste Majorität der russischen Sprache nicht mächtig ist, bezüglich Benutzung der russischen Litteratur im Wege standen. Es ist in dieser Bibliothèque, die französischen und russischen Text hat, eine sorgfältige, wohlgeordnete Zusammenstellung der gesammten Litteratur geboten, welche das Jahr 1885 als die Geologie und die verwandten Fächer betreffend gebracht hat, soweit sie sich auf Russland bezieht, ja sogar die Referate über solche Arbeiten sind auch aufgenommen. Das Ganze zerfällt, abgesehen von dem Vorwort, das Zweck und Art der Redaction darlegt, in 13 Abschnitte, nämlich Géologie descriptive, Géologie physique, Géologie appliquée, Pétrographie, Minéralogie, Paléontologie, Mélanges géologiques, Supplément, Publications périodiques, Index des matières, Index géographique, Index des nouveaux noms und Index des auteurs. In den ersten 8 Abschnitten sind 256 Nummern aufgeführt, eine jede, falls sie nicht Referate sind, mit kurzer Inhaltsangabe, die wenigstens erkennen lässt, was man in dem Aufsatz zu finden erwarten darf. — Äusserst sorgfältig und gewissenhaft sind auch die verschiedenen Indices angefertigt, unter denen der der neuen Namen besonders dem Palaeontologen sehr zu Nutzen kommen wird. Es soll nun alle Jahre ein ähnlicher Band erscheinen. **Dames.**

James Geikie: Mountains: their Origin, Growth and Decay. (Scottish Geogr. Magazine. 1886. 18 pag. mit Tafel.)

Nach einem interessanten Exkurs über die Bedeutung der Denudation für die Gestaltung der Erdoberfläche unterscheidet der Verfasser 1) Accumulationsgebirge, 2) Erhebungsgebirge, 3) Circumdenudationsgebirge. Die Accumulationsgebirge werden durch vulkanische Aufschüttungen repräsentirt; die Erhebungsgebirge danken ihre Entstehung der Schichtfaltung (Alpen, Pyrenäen, Kaukasus etc.), in ihnen beherrschen vielfach tektonische Linien den orographischen Aufbau; die Circumdenudationsgebirge

endlich entstanden dadurch, dass härtere Gesteine durch die Wirkungen der Denudation aus weicherer Umgebung herauspräparirt wurden. Dieser Gebirgstypus ist in Schottland vertreten; ihm gehören sowohl die einzelnen Berge der schottischen Tieflande, wie auch die schottischen Hochlande an. In Circumdenudationsgebirgen decken sich geologischer und orographischer Bau in den seltensten Fällen; fast regelmässig erscheinen Sättel als Thäler und Mulden als Berge. Der Grund hiefür liegt darin, dass die Denudation in Antiklinalen das Schichtgefüge gelockert, in Synklinalen hingegen verstärkt vorfand und dadurch bald begünstigt, bald gehemmt erscheint. Zudem ist bei Schichtsätteln, wenn sie Erhebungen bilden, vielfach Gelegenheit für Bergstürze gegeben, sobald die Neigung der Berghänge steiler als das Schichtfallen wird; dies befördert eine rasche Abtragung der Antiklinalen. Bergstürze fehlen daher in Circumdenudationsgebirgen und charakterisiren die Erhebungsgebirge. Wenn, wie z. B. in den schottischen Hochlanden, die Thäler vielfach dem Schichtstreichen folgen, so ist dies darin begründet, dass weichere Schichten allmählich ausgenagt wurden und dadurch Veranlassung zur Bildung von Thallinien gaben. Die meisten Circumdenudationsgebirge führen sich darauf zurück, dass härtere Gesteine „en masse“ in weichere Umgebung gehoben und hier auspräparirt wurden. Sie sind daher oft identisch mit den Horsten von Suess. **Penck.**

Ferd. Löwl: Die Ursache der secularen Verschiebungen der Strandlinie. Prag 1886.

Der Verf. hält an der von Suess ausgesprochenen Ansicht fest, dass die Schwankungen des Meeresspiegels im wesentlichen durch die Krustenbewegungen der Erde bedingt sind. Sinken die Meeresbecken ein, so sinkt auch der Meeresspiegel, allein die dadurch bewirkte negative Bewegung der Strandlinie kann örtlich gänzlich aufgehoben sein, wenn eine Landscholle rascher sinkt, als das Meeresniveau. An der Küste dieser Scholle wird kein Zurückweichen, sondern ein Anschwellen des Meeres bemerklich sein. Auf diese Weise erklärt sich, dass positive und negative Bewegungen der Strandlinie an den Küsten alterniren. **Penck.**

A. Philippson: Ein Beitrag zur Erosionstheorie. (Petermann's Mittheilungen 1886. Heft 3.)

Wenn eine Wassermasse auf geneigter Unterlage herabströmt, erlangt sie eine gewisse Stosskraft, deren Grösse und Art der Verwendung im Verein mit dem grössern oder geringern Widerstand der Unterlage die Wirkung eines Wasserstromes auf die letztere bedingt. Der Verfasser untersucht die Factoren, welche die Grösse und Verwendung der Stosskraft beeinflussen, und kommt zu dem Ergebnisse, dass die Grösse der Stosskraft abhängig ist von der Grösse und Geschwindigkeit der Wassermasse, indem sie jedoch rascher als die beiden genannten Faktoren wächst, ferner soll sie abhängig sein von der Führung festen Materials. Verwendet

wird die Stosskraft theils durch die innere Reibung des Wassers, theils durch die Reibung gegen die im Wasser befindlichen Geschiebe und gegen die Wände des Bettes selbst. Bleibt dann noch ein Überschuss, so bedingt derselbe eine Beschleunigung der Bewegung der Wassermasse, indem jedoch die Reibung mit dem Quadrate der Geschwindigkeit des Fliessens zunimmt, wird die also gesteigerte raschere Bewegung bald durch die im Quadrate gewachsene Reibung konsumirt; die Differenz zwischen der wirklichen Geschwindigkeit eines Flusses an seiner Mündung und jener, welche er haben würde, wenn er den Höhenunterschied zwischen Quelle und Mündung frei durchfallen hätte ($\sqrt{2gh}$), entspricht der durch die Reibung konsumirten Stosskraft, d. h. da die innere Reibung nicht sehr gross ist, im wesentlichen der durch den Transport und die Corrosion geleisteten Arbeit. Der Verfasser untersucht weiter das Wechselverhältniss von Geschiebeführung und Corrosion, er bezeichnet dieselben als die nur nach den Objecten unterschiedene Bethätigungen ein und derselben Kraft, mit deren Grösse sie wachsen, und auf welche sie durch ihren Kraftverbrauch wiederum zurückwirken. Das gegenseitige Verhältniss zwischen Transport und Corrosion vermag er jedoch nicht klar auszusprechen; er äussert: „Die Stosskraft eines Wasserlaufes wird durch einen gewissen Gehalt an Geschieben vergrössert, anderseits wird durch den Transport Stosskraft verbraucht.“ Über den Widerstand, welchen die Gesteine der Corrosion entgegensetzen, kurz hinweggehend, erörtert der Verfasser die Tieferlegung durch Erosion und deren Endziel. Es schreitet die Erosion so weit fort, bis das Gefälle der Wassermasse ein derartiges ist, dass nur noch eine minimale Corrosion stattfinden kann. Dann ist das „base level of erosion“ von Powell und Dutton, ein Product von Wasserkraft und Gesteinswiderstand erreicht. Dies „base level“ ist meist eine Kurve, welche sich allmählich verflacht, indem die meisten Flüsse von der Quelle bis zur Mündung an Wassermenge, d. h. an Wasserkraft zunehmen, und indem ferner die Stosskraft mit der Länge des Weges gewöhnlich dadurch zunimmt, dass sie auf den einzelnen Wegstrecken durch die Reibung nicht gänzlich aufgebraucht wird. Bei Steppen- und Wüstenflüssen allerdings, welche eine Verminderung ihrer Wassermenge und somit auch ihrer Stosskraft erfahren, wird diese Kurve nach und nach steiler werden, denn ihr Gefälle ist in jedem Punkte umgekehrt proportional der Wasserkraft des Flusses. Der Verfasser ersetzt nach diesen Ausführungen das Wort „base level of Erosion“ durch das passendere „terminante Kurve der Erosion“ und erörtert verschiedene Fälle des Verlaufes derselben.

Den Ausführungen des Verfassers ist bis hierher im Grossen und Ganzen beizupflichten, wiewohl hier und da die Darstellung keineswegs frei von Unrichtigkeiten ist. Es ist z. B. nicht correct zu sagen, dass die Stosskraft des Flusses von seiner Geschiebeführung abhängt, umgekehrt lautet der Satz richtig; was der Verf. sagen wollte, müsste lauten: der Bruchtheil der Stosskraft, welcher auf die Corrosion verwendet wird, ist abhängig von der Grösse und Art der Geschiebeführung; und die Auseinandersetzungen über das Verhältniss von Transport und Corrosion wür-

den bei dieser Ausdrucksweise leicht die nöthige Klarheit erlangen. Ferner ist nicht richtig, dass die Masse und Beschaffenheit des an einem Punkte des Stromlaufes mechanisch vorübergeführten Materials die Summe der gesammten corrodirenden Thätigkeit repräsentirt, welche der Strom oberhalb der Stelle geäussert hat — zum grössten Theile führt sich die Geschiebeführung auf denudirte Materialen zurück. In den Ausführungen über die Erosionsterminante endlich wird vergessen, dass der Widerstand der Gesteine im Laufe der Zeiten überwunden werden kann, weswegen die Erosionsterminante nicht als Product von Wasserkraft und Gesteinswiderstand bezeichnet werden darf. Übersehen wird schliesslich, dass die endgiltige Gestalt der Erosionsterminante im wesentlichen von der Aufeinanderfolge von Zuflüssen, welche sowohl Wasserkraft wie auch Geschiebeführung regeln, abhängt. Der Einfluss der Krustenbewegung auf die terminante Kurve wird gleichfalls übersehen.

Die weiteren Ausführungen bringen den Verf. in Widerspruch mit seiner eigenen Äusserung: „Ein Fluss, der von der Quelle zur Mündung an Wasser zunimmt, ist bestrebt, sein Gefälle in eine Kurve zu bringen, welche sich von der Quelle bis zur Mündung beständig verflacht." Er behauptet nämlich, dass die Gefällekurve wasserarmer Flüsse sich höher über das Mündungsniveau erheben müsse, wie jene wasserreicher Ströme, die Entfernung der Quelle von der Mündung gleich gross angenommen. Er erörtert ferner eine Reihe von Fällen, bei welchen der obere Endpunkt der terminanten Kurve, welcher laut Definition durch die Quelle des Flusses gegeben ist, unter bez. über der Quelle gelegen sein soll und untersucht schliesslich den Einfluss von Schwankungen des Meeresspiegels auf die Veränderungen der Erosionsterminante. Allein anstatt aus der Definition der Kurve herzuleiten, dass Änderungen in der Lage des unteren Fixpunktes der Kurve deren Gestalt ändern müssen, behauptet er, dass dadurch deren Lage verschoben würde. Solchermassen die Erosionsterminanten für eine vom Gefälle unabhängige Kurve ansehend, kommt der Verf. zum Schlusse, dass nicht alle Flüsse ihrem Lauf von der Quelle bis zur Mündung ein gleichmässiges Gefälle zu ertheilen vermögen, wofür er einige Beispiele anführt. **Penck.**

C. Lang: Der säculare Verlauf der Witterung als Ursache der Gletscherschwankungen in den Alpen. (Meteorologische Zeitschrift 1885. S. 443.)

—, Eine klimatische Studie über die Eiszeit. (Das Wetter 1885. No. 11.)

Albert Heim hat in seiner „Gletscherkunde" auf den Parallelismus zwischen den Gletscherschwankungen im Laufe dieses Jahrhunderts und den Niederschlagsverhältnissen hingewiesen. Der Verf. vorliegender Arbeiten baut diesen Hinweis weiter aus. Er weicht aber von Heim darin ab, dass er als unzulässig bezeichnet, aus der jährlichen Vertheilung der Niederschläge von Thalstationen Schlüsse auf die Vertheilung der Niederschläge in den Gipfelregionen zu machen, da ein regenreicher Sommer im Thale

durchaus nicht einem niederschlagreichen Sommer der Hochgebirge entspräche, er hält es jedoch für wahrscheinlich, dass die Jahresmengen der Niederschläge der Berg- und Thalregion in gleicher Weise wechseln, so dass also regenreiche Jahre sich sowohl auf den Höhen des Gebirges wie auch in den Thälern fühlbar machten. Er verfolgt an der Hand der Beobachtungen, welche in Mailand, Chioggia, Regensburg, Hohenpeissenberg, Stuttgart, Prag, Wien und München gemacht wurden, die Niederschlagsverhältnisse seit 1780 und findet, dass dieselben auf beiden Seiten der Alpen parallel laufen, weswegen er annimmt, dass auch in den Alpen und namentlich auf dem Gebirge der säculare Verlauf der Regenverhältnisse ein entsprechender gewesen sei. Hiernach wären die Jahre 1800—1819, 1840—1854, 1880—1884 als besonders niederschlagsreiche zu bezeichnen, während 1820—1829, 1855—1864, 1865—1875 als trockene entgegentreten. Diesen Niederschlagsverhältnissen entspricht der Verlauf der Gletscherschwankungen; auf regenreiche Jahre folgt ein Gletschervorstoss, auf trockene Jahre ein Gletscherrückzug, und zwar rascher, als im gegentheiligen Falle der Gletschervorstoss.

Weiterhin werden die säcularen Temperaturänderungen von Regensburg, München, Hohenpeissenberg, Stuttgart und Mailand untersucht; dieselben lassen in den Jahren 1790—1799, 1820—1834, 1860—1869 Maxima erkennen, während Minima 1810—1819, 1835—1844 zu beobachten sind. Hieraus ergiebt sich, dass einer Periode des Gletscheranwachsens eine solche geringer Jahrestemperaturen vorausgeht, während auf eine längere Zeit mit hohen Jahresmitteln eine Periode des Gletscherrückzugs folgt. Das gleiche ist, in beschränkterem Maasse, auch bei den Sommertemperaturen der Fall. Aus letzterer Thatsache wird gefolgert, dass die Periodicität der Temperatur von geringerem Einflusse auf die Gletscherschwankungen ist als die Variation der Niederschläge.

Nach diesen Auseinandersetzungen, welche in den beiden angeführten Arbeiten inhaltlich übereinstimmend enthalten sind, zieht die letzterwähnte noch einige Consequenzen für das Problem der Eiszeit. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die gegenwärtige Temperaturvertheilung auf der Erdoberfläche im wesentlichen durch die Vertheilung von Wasser und Land bestimmt wird. Die nördliche Halbkugel wird durch ihre vorwiegenden Landmassen, wie Dove lehrte, massgeblich für die Gesammttemperatur der Erdoberfläche. Diese beträgt im Nordsommer, also im Aphel, 17° C., im Winter, also im Perihel, 12,5 °/₀. Die Sonnennähe und Sonnenferne äussern sich also gegenwärtig nicht in den Temperaturverhältnissen der Erdoberfläche, ihre Wirkung wird paralysirt durch den Einfluss, welchen die Gruppirung von Wasser und Land auf die Temperaturvertheilung nimmt. Wenn hingegen, was bei einer Änderung der Lage des Frühlingspunktes in ca. 10 000 Jahren eintritt, der Sommer der Nordhemisphäre in das Perihel fallen sollte, dann würden sich die beiden oben gedachten Wirkungen summiren, es würde die Erdoberfläche zu Zeiten des Nordsommers noch wärmer, während des Nordwinters noch kälter sein als gegenwärtig. Dann würde auf der Nordhemisphäre der Unterschied zwischen heissem Konti-

nentalsommer und mildem ozeanischen Sommer gesteigert sein, so dass sich die Monsunwinde noch mehr entfalten würden, wodurch die Niederschläge am Saume der Festländer vermehrt werden würden, was eine Gletscherperiode zur Folge haben würde. Anderseits würde auf der Südhemisphäre der Sommer noch kühler werden als jetzt, so dass sich auch dort die günstigen Bedingungen für das Gletscherwachsthum steigern würden. Gletscherperioden würden sich auf beiden Hemisphären also dann geltend machen, während ADHÉMAR und CROLL bekanntlich annehmen, dass diejenige Halbkugel, deren Sommer in das Perihel fällt, günstige Bedingungen für die Gletscherbildung besitzt, und das Gegentheil mit der anderen Hemisphäre der Fall ist.

Nach der Anschauung LANG's wären alle 25 000 Jahre Gletscherperioden anzunehmen. Dass sich bisher nur die Spuren weniger Glacialzeiten gefunden haben, wird durch die früher grössere Eigenwärme der Erde, sowie durch eine möglicherweise andere Stellung des Sonnensystems im Weltenraume erklärt. **Penck.**

Giovanni de Cobelli: Le marmite dei giganti della valle Lagarina. (IX. Publ. del Museo civico di Rovereto. Rovereto 1886. 12 p.)

Im Etschthale waren Riesentöpfe bislang nicht bekannt. Der Verfasser beschreibt solche aus jenem Abschnitte des Thales, welcher Valle Lagarina genannt wird. Hier finden sich oberhalb Rovereto bei Vallunga, unterhalb genannter Stadt bei Grottole in der Gemeinde Lizzana und am rechten Etschufer gegenüber Serravalle bei Chizzola Gruppen von Riesentöpfen von 2, 13 und 2 Exemplaren. Die meisten derselben erscheinen als halbcylindrische Nischen in steilen Gehängen, nur bei einem einzigen ist eine geschlossene kesselförmige Vertiefung bekannt. Mehrfach finden sich je zwei solcher Nischen neben einander, welche dann als Zwillingskessel bezeichnet werden. Entleert wurden die Kessel bisher noch nicht. Eine Kartenskizze erläutert das Vorkommen von Grottole, dicht am Bergsturze der Lavini di San Marco. Nach derselben liegen 12 Kessel ca. 40—50 m. über der 1,5 km. entfernten Etsch, der B. liegt 50 m. höher. **Penck.**

Th. Poleck: Resultate der chemischen Analyse der Thermen von Warmbrunn in Schlesien. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 1885. LXIII. 28.)

Verf. theilt die Resultate zweier im Jahre 1882 im Granit in einer Tiefe von 25 resp. 167 m. erbohrten Thermalquellen mit; eine dritte hatte man bei derselben Bohrung bei 40 m. Tiefe angetroffen. Die Temperatur der beiden erstgenannten betrug 24,5 resp. 26° C., spec. Gew. = 1,00047. Beide Quellen stimmen in ihrer Zusammensetzung sowohl untereinander, als auch wesentlich mit den andern früher analysirten Thermen W.'s überein, nur enthalten sie im Gegensatz zu letzteren keine organischen Substanzen und im Zusammenhange hiermit keinen Schwefelwasserstoff. Die

Quellengase bestehen aus reinem Stickstoff; Kohlensäure und brennbare Gase fehlen vollständig.

In einem Liter sind enthalten:

$NaCl$	0,070877 gr.	0,067520 gr.
$NaBr$	0,000221 „	0,000221 „
NaJ	0,000027 „	0,000027 „
K_2SO_4 . . .	0,010529 „	0,010590 „
Na_2SO_4 . . .	0,223758 „	0,222836 „
Na_2CO_3 . . .	0,120600 „	0,133785 „
Li_2CO_3 . . .	0,000872 „	0,000846 „
Ca_2CO_3 . . .	0,022455 „	0,022571 „
Mg_2CO_3 . . .	0,000567 „	0,000860 „
Fe_2O_3	0,000750 „	— „
SiO_2	0,086250 „	0,088435 „
Summa	0,536906 gr.	0,434979 gr.

In unbestimmbaren Mengen waren vorhanden: Nickel, Antimon, Arsensäure, Phosphorsäure, Borsäure, Fluor. **H. Traube.**

Frederick H. Hatch: Über den Gabbro aus der Wildschönau in Tyrol und die aus ihm hervorgehenden schiefrigen Gesteine. (Tschermak, Min. und petr. Mitth. 1885. VII. 64—87.)

A. Cathrein: Über Wildschönauer Gabbro. (Ebenda 189—194.)

Nachdem Cathrein die Altersfolge der Schichten in der Wildschönau festgestellt und a. a. O. mehrere Mittheilungen über dieses Gebiet veröffentlicht hatte, hat neuerdings Hatch eine grössere Anzahl von Handstücken aus jener Gegend untersucht und ist dadurch zu Resultaten gekommen, welche von denjenigen Cathrein's nicht unerheblich abweichen. Der letztere bemerkt jedoch in seiner oben genannten als Erwiderung dienenden Mittheilung wohl nicht ganz mit Unrecht, dass rein mikroskopische Untersuchungen ohne geologische Localkenntniss und ohne chemische Analysen leicht zu unzutreffenden Schlussfolgerungen führen können.

Hatch theilt die Gesteine ein in normalen Gabbro und Hornblendegabbro oder Diorit. Der normale Gabbro ist nach ihm ein grobkörniges durch Viridit (ein Gemenge von Serpentin und chloritischen Substanzen) grün gefärbtes Gestein. An seiner Zusammensetzung nehmen Theil ein meist zu Saussurit zersetzter Plagioklas mit Zoisitmikrolithen, ein in der Regel theilweise, hin und wieder völlig zu grüner Hornblende zersetzter Diallag, etwas frische braune Hornblende, randlich in Titanomorphit umgewandeltes Titaneisen und etwas Calcit. Durch den mit fortschreitender Zersetzung sich überall in den Gesteinen bemerkbar machenden erhöhten mechanischen Druck sollen die Gabbri zu vollkommen schiefrigen Aktinolithgesteinen umgewandelt werden, welche sich ihrerseits wahrscheinlich zu Serpentin zersetzen.

Die Hornblendegabbri, welche identisch sein sollen mit CATHREIN's Chloritgabbro und Chloritschiefer, führen nach HATCH keinen Chlorit, sondern einen grünen Glimmer, welcher jedoch nicht genauer untersucht wurde. Plagioklas und Hornblende mit etwas Apatit sind die übrigen Gemengtheile dieser Gesteine. Das Umwandlungsprodukt des Plagioklas ist hier Epidot und Kaolin, beim normalen Gabbro Saussurit. Die Hornblende scheint aus Diallag entstanden zu sein. Spärlich entsteht bei der Zersetzung Albit. Amphibolitschiefer und Epidotgesteine werden als die letzten Umwandlungsstadien angesehen.

Nach CATHREIN besteht jedoch ein Zusammenhang zwischen dem normalen Gabbro und dem Hornblendegabbro (Diorit) nicht und eine Umsetzung des Diallag in Hornblende findet nach seinen Untersuchungen keineswegs statt. Plagioklas (Albit) und Diallag wurden von ihm schon früher untersucht und die Untersuchungen a. a. O. mitgetheilt. Das Umwandlungsprodukt des Titaneisens ist nach seinen neueren Untersuchungen Sphen. Die Angabe, Chloritgabbro und Chloritschiefer kämen in der Wildschönau nicht vor, weist er zurück, indem er die chloritische Natur der von HATCH Serpentin und grüner Glimmer genannten Substanzen durch physikalische und chemische Untersuchungen feststellt.

HATCH schliesst seine Studie mit einem Stammbaum, nach welchem sich vom normalen Gabbro ableiten: einerseits Uralitgabbro — Actinolith- oder Nephritschiefer — Serpentin; andererseits Hornblendegabbro — Amphibolithschiefer — Epidotgestein. Hiegegen wendet sich CATHREIN mit der Angabe, dass in der Wildschönau Gabbri und Diorite als gleichwerthige Gruppen neben einander bestehen, dass Uralitgabbro, Amphibolith- und Epidotgestein nur locale Umwandlungsprodukte, und Actinolithschiefer und Serpentin als selbständige Gesteinstypen vom normalen Gabbro scharf getrennt sind. Der Serpentin ist nach ihm ein Olivinserpentin.

G. Linck.

Rudolf Zuber: Die krystallinischen Gesteine vom Quellgebiete des Czeremósz. (TSCHERMAK, Min. und petr. Mitth. 1885. VII. 195—199.)

Ein polnisch geschriebener Aufsatz des Verfassers in „Kosmos IX. Lemberg 1884. 361 ff.“ handelt über das geologische Verhältniss der jüngeren karpathischen Ablagerungen zu den krystallinen Gesteinen, welche sich von Marmáros durch die Bukowina und Siebenbürgen nach Rumänien hinziehen und mit einem kleinen Theile nach Galizien hinüberreichen.

Nach der jetzt mitgetheilten petrographischen Untersuchung besteht der untere Horizont dieser Gesteine:

1. Aus fein gefältelten Muscovitschiefern, welche mit Ausnahme eines einzigen granatreichen Gerölles von accessorischen Mineralien völlig frei sind.

2. Aus mächtigen Einlagerungen eines deutlich geschichteten, quarzitischen, Hälleflinta-ähnlichen Gesteins, welches u. d. M. zahlreiche kleine Quarzkörner und einzelne Biotitblättchen erkennen lässt. Eine von Dr. J. SCHRAMM ausgeführte Analyse ergab:

SiO_2	76,661
Al_2O_3	10,852
Fe_2O_3	0,955
CaO	0,318
K_2O	9,576
Na_2O	0,485
H_2O	0,613
Summe	99,460

Hieraus wird die Zusammensetzung aus ca. 57 Thl. Orthoklas und 43 Thl. Quarz wohl nicht ganz mit Recht gefolgert, denn geht man bei der Berechnung von Al_2O_3 aus, so können (von den übrigen basischen Gemengtheilen ganz abgesehen) höchstens 38 % SiO_2 als Quarz vorhanden sein.

3. Das vorige Gestein geht stellenweise über in wohlgeschichteten, quarzreichen, zweiglimmerigen Gneiss. Er ist feinkörnig und führt den Quarz öfters in Form von feinen Bändern. Biotit herrscht vor; accessorisch erscheint Eisenkies; der Feldspath bildet öfters linsenförmige Concretionen.

Der obere Horizont besteht vorzugsweise aus Thonschiefern, unter denen ein schwarzer, häufig Quarzlinsen mit Pyrit führender Phyllit am stärksten vertreten ist. In diesen Thonschiefern wurden vor Kurzem noch Bergwerke auf silberhaltigen Bleiglanz betrieben.

Als Einlagerungen in diesen krystallinen Gesteinen kommen öfters feinkörnige, hellgraue, stark zerklüftete Kalksteine, röthliche Quarzite und mürbe rothe Schiefer vor. **G. Linck.**

A. Arzruni: Untersuchung einiger granitischer Gesteine des Urals. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. 865—896.)

Beresit. Der unter diesem Namen von G. Rose beschriebene Gang-Granit (feinkörniger Muscovitgranit) durchsetzt die herrschenden Chlorit- und Talk-Schiefer der Umgegend von Berjósowsk[1] senkrecht zu ihrem Streichen, nämlich von N. nach S., ebenso die Erz-führenden Quarzgänge, welche an seine Nachbarschaft hauptsächlich gebunden sind. Die Entfernung der einzelnen Beresit-Gänge, ihre Mächtigkeit und Erstreckung ist ebenso wie die der Erz-führenden Quarzgänge eine sehr schwankende. Die Zusammensetzung ist nach Herrn Karpinskij folgende:

SiO_2 . . .	64,41	entsprechend:	Quarz . . .	34,82
Al_2O_3 . .	23,67		Glimmer . .	62,95
CaO . . .	0,68		Eisenkies . .	2,23
MgO . . .	0,32			
K_2O . . .	(5,97)			
FeS_2 . . .	2,23			
H_2O . . .	2,72			
Sa.. . . .	100,00			

[1] Diese Schreibweise ist nach Verf. richtiger als die übliche „Beresowsk".

(Der Quarz wurde auch direkt bestimmt, indem das äusserst feine Gesteinspulver mit Schwefelsäure bei hoher Temperatur und hohem Druck behandelt wurde, wobei Quarz unzersetzt bleibt.) Hier, wie in manchen andern, scheinbar besonders frischen Gesteinen soll der Feldspath durch Zersetzung fast oder ganz entfernt sein. Beresit-ähnliche Gesteine sind übrigens nicht auf die Umgebung von Berjósowsk beschränkt. Verf. giebt eine Beschreibung mehrerer Varietäten, aus welcher Folgendes hervorgehoben werden mag: Die Menge der Feldspathe (auch Plagioklas, speciell Albit, Mikroklin und Mikroperthit) schwankt gegenüber dem Quarz in weiten Grenzen, manche Gesteine ähneln Sericitschiefern, andere Glimmerführenden Sandsteinen. Feldspathe wie auch Quarz sind zuweilen durch staubartige Einschlüsse getrübt. Der Glimmer enthält öfter regelmässig eingelagerte Nadeln von Rutil, welcher sich übrigens auch selbstständig im Gestein und als Einschluss im Quarz findet, sich in zersetzten Gesteinen anscheinend etwas anreichert. Zirkon ist ebenfalls zuweilen vorhanden. Da in einigen Gesteinen auch Cordierit (?) und Granat sich findet, scheint die massige Structur einiger der beschriebenen Varietäten nicht ganz zweifellos, zumal auch das gangförmige Auftreten nicht immer constatirt ist.

Der Chloritschiefer von Berjósowsk enthält in feinschuppigem Chlorit eingewachsen Rhomboëder von Braunspath, Oktaëderchen von Magnetit, letzterer mikroskopisch meist von Rutil umgeben. — Der Talkschiefer von B. (Listwjanit[1]) besteht aus Braunspath, Körnern von Quarz und grünem und gelblichweissem Talk; untergeordnet und als Einschlüsse kommen vor: Eisenkies, Magnetit (namentlich in grünem Talk), Eisenglanz, Rutil und Titanit (?). Der Listwjanit findet sich im Ural nur in der Nähe der Goldgänge oder des Beresit. — Das Gold scheint auch nach Versuchen von W. Venator nicht an Pyrit, sondern an Kupfer- und Bleierze gebunden zu sein, aus welchen es durch Oxydation sich abscheidet. — Am Schluss giebt Verf. eine Übersicht der im Bezirk Berjósowsk vorkommenden Mineralien und der darauf bezüglichen Literatur. **O. Mügge.**

J. Drossbach: Chemische Analyse der diluvialen Schieferkohle vom Imberger Tobel. (Bericht des naturh. Vereins Augsburg. 1885. S. 167.)

Eine im Laboratorium der kgl. Realschule zu Memmingen ausgeführte Analyse der interglacialen Schieferkohlen vom Imberger Tobel bei Sonthofen im Algäu (vergl. Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen p. 256) ergab folgende Zusammensetzung derselben:

Asche (meist thoniger Natur) . .	69,5 %
Wasser	7,8
Wasserstoff	2,2
Kohlenstoff	11,8
Sauerstoff	8,7
	100 %

Penck.

[1] Nach Verf. richtiger als das übliche „Listwänit“.

Hans Vogel: Memminger Almerde. (Bericht des naturh. Vereins Augsburg. 1885. S. 163.)

Im Liegenden der Wiesenmoore auf der südbayerischen Hochebene findet sich vielfach ein poröser Kalktuff, Alm genannt. Auf einem Lager von solchem Alm steht Memmingen. Der dortige Alm hat folgende Zusammensetzung (in völlig lufttrockenem Zustand):

CO_2	41,060 %
CaO	50,307
MgO	0,098
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$ . . .	0,864
SiO_2	0,250
SO_3	0,463
Salze der Alkalien . .	0,513
H_2O	0,366
Organische Substanz .	5,0
	99,721 %

Penck.

E. Jourdy: Note sur la Géologie de l'est du Tonkin. (Bull. de la Société Géol. de France. (3) XIV. 14. 1886.)

Einige Notizen über das Hinterland der Along-Bai, nordöstl. von Hanoi. Am rechten Ufer des Loc-Nam-Thonschieferhügel von 30—50 m. Höhe, mit Quarzit- und Sandsteinadern durchsetzt, und mit Rollsteinen von Quarzit und rothem Sandstein bedeckt. Am linken Ufer tritt der an die Vogesen erinnernde rothe Sandstein hart an den Fluss heran, man hat es hier mit einer nordöstl. streichenden Verwerfung zu thun, die auch das Vorkommen der Rollsteine erklärt. Das Gebirge am Nordrande der Mulde von Chû besteht zur Hälfte aus Schiefer, weiter oben stellt sich Sandstein ein, vielleicht jurassisch. Bei Dong-Sung tritt Porphyr zu Tage, noch weiter nördlich derselbe zerklüftete höhlenreiche Kalkstein wie an der Along-Bai. Die beobachteten Thatsachen führen zu der Annahme eines Systems von Spalten, die von NW. nach SO. gerichtet sind (Thal des rothen Flusses, Kette von Anam, Strasse von Singapore) und eines von NO. nach SW. streichenden Systems von Faltungen.

An nutzbaren Mineralien dürften zu suchen sein: Mesozoische Kohle nördl. von Lang-Son, und am Nordrande des Beckens von Chû Eisenstein und Gold, letzteres zweifelhaft. **H. Behrens.**

F. Reymond: Note sur la Géologie du centre de l'Afrique. (Bull. de la Société Géol. de France. (3) XIV, 37. 1886.)

Die Untersuchung der von Vict. Giraud mitgebrachten Gesteinsproben vom SO.-Rande des Tanganyika hat Resultate ergeben, die mit den Mittheilungen von Baker, Schweinfurth und Livingstone übereinstimmen. Unter 21 Proben krystallinischer Gesteine fanden sich 4 Granite, 6 Porphyre, 6 Gneisse, 3 Glimmerschiefer, 2 Grünsteine. Die übrigen

9 Gesteinsproben waren Eisenschlacken, Eisenerz aus den zahlreichen Limonitsümpfen und 2 Stücke Thonschiefer mit Cyrenen und Überbleibseln eines *Lepidosteus*. Ob hier Reste von Ablagerungen der Nummulitenperiode vorliegen? **H. Behrens.**

A. Schenck: Über die geologische Constitution des Hinterlandes von Angra Pequena. (Sitzgsber. der Niederrhein. Ges. in Bonn, 4. Mai 1885. p. 136—141.)

Die bis 100 m. ansteigende Küste besteht aus gebändertem Biotit-Gneiss mit meist NS. Streichen und steil W. Einfallen. Untergeordnet führt derselbe auch Epidot, Hornblende und Magneteisen, Ausscheidungen von Quarz, Feldspath und Muscovit. Aus Gneiss (z. Th. Gneiss-Granit mit etwas Magnetit und wenig Kupfererz) besteht auch die ganze Gegend zwischen Angra-Pequena und Aus; ebenso das Tschaukaib-, Tsirub- und Gadaos-Gebirge und die Berge von Aus. Zuweilen tritt im Gneiss auch Serpentin, krystalliner Kalk, Granit, Hornblende- und Glimmerschiefer auf, ferner in Gängen Quarz und Diorit (?). Wegen des Regenmangels verwittert der Gneiss zu unfruchtbarem Sand, welcher bei dem fast stets herrschenden Südwind die Thäler begräbt.

Jenseit Aus, nach Bethanien zu, erscheinen Plateaus mit steil nach W. abfallenden, von tiefen Thälern durchfurchten Abhängen; ihre Grundlage besteht ebenfalls aus Granit oder Gneiss, darüber folgen Sandstein, dann dickbankiger Kalkstein (Namaqua-Sandstein und N.-Kalkstein), beide versteinerungslos; ersterer vielleicht dem Sandstein des Tafelberges am Cap vergleichbar. Östlich von Bethanien setzen sich die Plateaus, deren Abfälle meist Verwerfungen bezeichnen, fort, zuunterst liegen hier aber fossilfreie Schiefer. NW. von Bethanien erhebt sich aus dem Plateau der zackige Kniberg, an welchem in Sericit-ähnlichen steil aufgerichteten Schiefern schwarzer, stellenweise ganz schiefriger Porphyr Lager-artig auftritt, häufig von Epidosit begleitet. **O. Mügge.**

A. v. Lasaulx: Über einige Erdarten und Gesteinsproben aus dem Küstengebiete des westlichen Afrika. (Sitzgsber. d. Niederrhein. Ges. in Bonn, 9. Nov. 1885. p. 287—298.)

Conglomerate und Gerölle an den Neven-Dumont-Fällen des Moanga-Flusses deuten auf weitere Verbreitung granitischer oder gneissiger Gesteine in dem bergigen Hinterlande. Südlich vom kleinen Lokundje-Flusse und an der Küste bei Gross-Batanga (Wasserfall des Lobe-Flusses) finden sich Granulite. Dieselben sind z. Th. feinkörnig, hellgelb und bestehen aus mikroperthitischem gebogenem Orthoklas mit undulöser Auslöschung, Plagioklas und Quarz, welcher zwischen die Feldspathe eingeklemmt ist und ebenfalls undulös ausgelöscht (als Einschlüsse in allen dreien namentlich Rutil, im Quarz auch Flüssigkeits-Einschlüsse); dann folgt der Menge nach Granat, parallel verwachsene oder unregelmässig gruppirte Kryställchen, welche Titaneisen, Hypersthen, Feldspath und Theile der Grundmasse um-

säumen. In den ersten beiden Fällen liegt zwischen dem Kern-Mineral und dem Granat eine schmale Zone von Grundmasse. Diese Granat-Aggregate erscheinen getreckt wie dann auch in der Anordnung von Feldspath und Quarz die Schieferung sichtbar wird. Fernere Gemengtheile sind Hypersthen mit Einschlüssen von Rutil und breiteren braunen Blättchen, grüner Augit, grüne Hornblende und, mit dieser fast stets vergesellschaftet, Biotit, beide Hypersthen und Titaneisen umsäumend, dagegen nicht von Granat umsäumt, vielmehr umgiebt in einem der Handstücke der Biotit auch den Granat kranzförmig. Untergeordnet finden sich Titaneisen (reichlich), Zirkon und Epidot. Ein anderer dunklerer Granulit von im Übrigen analoger Zusamensetzung enthielt noch mehr Titaneisen mit Granat-Kränzen, Hornblende und Biotit spärlicher, Zirkon besonders häufig. — Vom Gipfel des Grossen Götterberges von Kamerun lag ein schlackiger Feldspathbasalt vor, ganz ähnlich dem von Cohen in dies. Jahrb. 1881. I. p. 266 untersuchten. Ausserdem werden noch kurz beschrieben Sandsteine mit kalkigem Bindemittel und eisenschüssige Ackererde, z. Th. sog. Laterite, welche namentlich in der Umgebung von Fogo und Povo weit verbreitet zu sein scheinen.

O. Mügge.

A. v. Lasaulx: Über das Vorkommen von Eläolith-Syeniten und echten zu diesen gehörigen Eläolith-Porphyren aus der Sierra Itatiaia, westlich von Rio Janeiro in Brasilien. (Sitzgsber. d. Niederrhein. Ges. in Bonn, 6. Juli 1885. p. 231—232.)

Der feinkörnige Eläolith-Syenit besteht aus Orthoklas, Plagioklas, grünem Augit, meist parallel umwachsen von brauner Hornblende, trübem Eläolith in kurzen Prismen, ziemlich viel Titanit und wenig Biotit. — Der Eläolith-Porphyr enthält Krystalle von Orthoklas und Eläolith eingesprengt in einer aus Orthoklas-Leistchen und Augit(?)-Körnchen bestehenden Grundmasse; ausserdem grünen Augit, braune Hornblende und Titanit; Glas scheint zu fehlen.

O. Mügge.

Franz Graf Matuschka von Toppolczan: Die Dachschiefer von Berleburg. Inauguraldissertation. Göttingen 1886.

In der Gegend von Berleburg im südlichen Westfalen treten in Verbindung mit Thon- und Grauwackenschiefern und Quarziten ausgedehnte Dachschieferlager auf, welche besonders bei Raumland Gegenstand eines schwunghaft betriebenen Bergbaues sind. Auf der von Dechen'schen Karte wird die ganze bezeichnete Schichtenfolge und damit auch der Dachschiefer dem Lenneschiefer, also der unteren Abtheilung des Mitteldevon zugerechnet; und in der That besteht auch nach dem Verfasser ein so allmählicher und inniger Übergang aus dem Dachschiefer in den typischen Lenneschiefer, dass beide von ihm als gleichaltrig betrachtet werden.

Das Neue, was die vorliegende Arbeit bringt, besteht nun darin, dass der Verf. aus den Schiefern von Raumland eine Reihe verkiester Verstei-

nerungen — darunter *Orthoceras planicanaliculatum*, *Bactrites Schlotheimi* und *subconicus*, *Goniatites lateseptatus*, *Jugleri* etc. — beschreibt, die die fraglichen Schiefer zu *Orthoceras*- oder Wissenbacher Schiefern stempeln; und zwar weisen Formen wie *Goniatites Jugleri* und die Bactriten auf eine Parallelstellung mit dem oberen Theil der *Orthoceras*-Schiefer von Wissenbach und dem Rupbachthal, die Zone der Grube Langscheid hin, während die tiefere Zone der Grube Königsberg bei Berleburg bisher noch nicht nachgewiesen ist. Der Verf. sieht in dieser seiner interessanten Entdeckung einen Beweis für die Richtigkeit der unlängst vom Ref. ausgesprochenen Ansicht, dass die *Orthoceras*-Schiefer nur eine besondere Facies der Lenne-Schiefer und demgemäss als unteres Mitteldevon zu classificiren seien.

Ausser der genannten Fauna hat der Verf. bei Wingeshausen in eisenschüssigen Schiefern, in denen Quarzporphyre auftreten, noch eine andere Fauna mit *Spirifer cultrijugatus* [wohl *auriculatus*], *elegans*, *speciosus*, *curvatus*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella Orbignyana* etc. aufgefunden, die von ihm der oberen Coblenz-Stufe zugerechnet wird. Eine auffallende Erscheinung in dieser Fauna ist nur *Goniatites Wenkenbachi* Koch, da diese Art im Rupbachthale, woher sie bisher allein bekannt ist, einen höheren, der Zone der Grube Königsberg angehörigen Horizont einnimmt. Es könnte daher sein, dass die Fauna von Wingeshausen richtiger der Zone der Schiefer der Grube „Schöne Aussicht" im Rupbachthale gleichzustellen wäre, die dort den allerobersten Horizont des Unterdevon, unmittelbar unter dem *Orthoceras*-Schiefer bezeichnet. Das Vorkommen von *Goniat. Wenkenbachi* könnte dann möglicherweise als Fingerzeig dafür betrachtet werden, dass auch die Zone der Grube Königsberg bei Berleburg nicht fehlt.

Kayser.

E. Dupont: Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne. (Extr. Acad. R. de Belgique. 3. s. X. No. 7. 1885.)

Handelt über die petrographische Beschaffenheit der an der Zusammensetzung des Frasnien [unteren Oberdevon] theilnehmenden Kalksteine und ihre Verbreitung in Belgien. **Kayser.**

E. Dupont: Note sur le Dévonien inférieur de la Belgique. (Ibid. No. 8.)

Bei Wéris und Marche — beide 15 km. von einander entfernte Orte liegen am SO.-Rande der grossen südbelgischen Kalkmulde (Bassin de Dinaut) — treten im Liegenden der *Calceola*-Mergel zu oberst Schiefer mit *Spirifer cultrijugatus* (d. h. *auriculatus*) auf, darunter Conglomerate und — etwas tiefer — Grauwacken mit einer Fauna, die der Verf. derjenigen von Daleiden gleichstellt; unter den letzteren endlich folgen rothe Schiefer und grünliche Sandsteine, die dem „Poudingue de Burnot" oder den Vichter Schichten der Eifel entsprechen. **Kayser.**

E. Dupont: Note sur le terrain dévonien moyen de la Belgique. (Ibid. No. 12.)

Es werden hier die verschiedenen Ausbildungsweisen und die Verbreitung des Givétien [unseres oberen Mitteldevon] in Belgien besprochen. Obwohl meistens, besonders in den oberen Horizonten, als Stringocephalenkalk entwickelt, so können doch die fraglichen Schichten local auch durch Schiefer, Sandsteine oder gar Conglomerate vertreten sein. In einem kalkigen, haselnussgrosse Quarzgeschiebe führenden Sandstein wies Firquet bei Trooz *Stringocephalus* und *Uncites* nach. **Kayser.**

F. Römer: Über das Vorkommen einer eigenthümlichen gangartigen Kluft in dem Kohlengebirge Oberschlesiens. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur. 1884. LXII. 225.)

Ein grobkörniger Sandstein im Hangenden des Gerhardflötzes der Königsgrube bei Königshütte zeigte mehrfach Klüfte und Spalten von 1—10 cm Breite ziemlich parallel mit dem Streichen seiner Schichten. Die Klüfte enthielten losen Sand und in diesem eingebettet ein aus durch Eisenkies miteinander verkitteten Bruchstücken der einzelnen Schichten des Steinkohlengebirges bestehendes Gestein. Die Wände der Klüfte waren dicht mit Krytallen von Eisenkies, auch von Markasit besetzt, auf welchen 4—6 mm grosse Oktaëder von Bleiglanz sassen. Durch den Mangel eines Parallelismus in der Ablagerung der ausfüllenden Masse und durch die Lage im Streichen der Schichten ist diese Kluftausfüllung von einem eigentlichen Gange verschieden. **H. Traube.**

Haug: Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XIV (1886). p. 47.)

Vorliegende Schrift enthält eine vorläufige Skizze der Juragebilde im Unterelsass, das Ergebniss persönlicher Beobachtungen, welche Verf. seit mehreren Jahren in genanntem Gebiete fortgesetzt, und paläontologische Studien, welche derselbe an dem reichen Materiale der geologischen Landessammlung in Strassburg anzustellen Gelegenheit hatte. Es vervollständigen diese Angaben in sehr vortheilhafter Weise die von Daubrée, Engelhardt, Lepsius und Steinmann gegebenen Daten über den elsässischen Jura.

Ausser zahlreichen neuen Fossillisten (aus den *Opalinus*-Thonen von Gundershofen z. B. werden 98 Arten angeführt!) mögen folgende Punkte hervorgehoben werden:

Rhätische Stufe. Haug gibt ein gutes Profil dieser Schichten am Galgenbuckel bei Oberbronn.

Im Unteren Lias werden die Zonen des *Psiloceras planorbe*, der *Schlotheimia angulata* (mit reicher durch Herrn Dr. Deecke untersuchten Mikrofauna) und des *Arietites Bucklandi* unterschieden. — Erwähnungs-

werth ist ferner zuoberst eine Bank mit *Gryphaea obliqua* und *Echioceras raricostatum*.

Im Mittleren Lias folgt Verf. wesentlich der Lepsius'schen Gliederung. Gut bearbeitet sind der obere Lias und der unterste Dogger („Supralias" des Verfassers). Bei Gelegenheit des Letzteren bemerkt Haug, wohl mit Recht, dass es unthunlich sei, die Oppel'sche Zone des *Amm. torulosus* beizubehalten; es ist, sagt Verf., dieser Horizont durch keine spezielle Cephalopodenfauna gekennzeichnet und das Evolutionsstadium der Formenreihen ist genau dasselbe wie in den *Opalinus*-Thonen. — Die Oppel'schen *Torulosus*-Schichten sind mehrfach in Folge der Entwickelung einer besonderen Facies (mit kleinen Gastropoden und *Thecocyathus mactra*) von den hangenden *Opalinus*-Thonen leicht zu unterscheiden; Branco's Studien über den unteren Dogger in Deutsch-Lothringen [1] haben aber gezeigt, dass die Thone mit *Trochus* und *Thecocyathus* ebenfalls die Stelle der *Jurensis*-Mergel einnehmen können. (Thone mit *Harp. striatulum*.)

Unterioolith. Die Zone des *Hammatoceras Sowerbyi*, welche R. Lepsius bei Schalkendorf zuerst nachgewiesen, konnte Haug an mehreren Punkten wiederfinden; mehrere Versteinerungen werden citirt. [Wichtig ist eine Bank mit *Cancellophycus scoparius*, die bei Ettendorf ansteht, wegen des Synchronismus mit Südfrankreich, wo *Cancellophycus scoparius* im Bajocien (Basses Alpes, Bouches du Rhône) ganze Bänke bildet. D. Ref.]

Bei Gelegenheit der Zonen des *Steph. Sauzei* (blaue Kalke) und des *Steph. Humphriesianus* bringt Haug einige neue Fossillisten.

Bathonian. Nähere Angaben über das untere Vesullian (mit *Steph. Blagdeni*, *Cosm. Garanti*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *Ostrea acuminata*), welches Steinmann (dies. Jahrb. 1880. II. 251) bei Minversheim entdeckte und Verf. (ob mit Recht?) dem Bathonian einverleibt. Über den Hauptrogenstein enthält Haug's Aufsatz wenig Neues.

Dankenswerth ist die im Elsass zum ersten Male hier durchgeführte Gliederung des Cornbrash (Zone der *Oppelia aspidoides*). — Es werden von Haug vier Horizonte namhaft gemacht, deren oberster als Leitform *Stephanoceras bullatum* enthält. Diese Art scheint hier, wie im Westen des Pariser Beckens, bereits im obersten Bathonian zu erscheinen.

Es folgt die Besprechung des von Mieg (dies. Jahrb. 1886. I. -82-) gegebenen Profils von Minversheim. Die Unvollständigkeit der Mieg'schen Schichtenfolge, auf die Ref. (dies. Jahrb. 1886. I. -82-) bereits hingewiesen, wird als die Folge z. Th. mangelhafter Beobachtungen von Seiten Mieg's, z. Th. das Profil durchsetzender Verwerfungen dargestellt.

W. Kilian.

---

[1] Branco, Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II. 1. 1879.) — Bleicher (dies. Jahrb. 1885. I. -273-) betont ebenfalls das Vorkommen von Arten der *Torulosus*-Zone in den liasischen *Thoarcensis*-Thonen Lothringens.

Fr. Léenhardt: Quelques observations au sujet des Calcaires du Teil et de Cruas. (Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. XIV, 1886, p. 64.)

Torcapel[1] (dies. Jahrb. 1884. II. -78- u. ff.) hat wie bekannt in seiner Etage Cruasien (Unterstes Urgon) die hydraulischen Kalke von Le Teil und die Schichten von Cruas einbegriffen. — Léenhardt beweist nun in vorliegender Notiz, dass erstere, welche *A. (Costidiscus) recticostatus, A. consobrinus, A. Cornueli, A. Stobiescki* enthalten, die Aptmergel direct unterteufen, die Kalke von Cruas hingegen vom Aptien durch Silexkalke und Schichten mit *A. difficilis* getrennt sind.

Die Kalke von Le Teil entsprechen nach Verf. den Requienien-Schichten; sie sind die Aequivalente der Kalke von Vaison am Ventoux (*A. consobrinus, A. Stobiescki*) und der silexführenden Kalke, welche bei Cruas selbst das echte Cruasien bedecken[2]. — [Letzteres aber scheint nichts Anderes vorzustellen, als die Zone des *Macroscaphites Yvani*, Barrémien z. Th. D. Ref.] Ein Profil in Holzschnitt begleitet den Text.

W. Kilian.

Léon Dru: Géologie et hydrologie de la région du Bechtaou (Russie-Caucase). (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XII. (1883—84). 8°. p. 474.)

Der grösste Theil dieses interessanten Aufsatzes ist der Beschreibung der Mineralquellen der Bechtaougegend (Kaukasus) gewidmet. Neben Eruptivgesteinen tertiären Alters, deren Mikrostruktur gegeben wird, stehen im untersuchten Gebiete an:

1. Neocom. Nerineenkalke, Oolithe, Mergel und Sandsteine, *Ostrea Couloni, Terebratula sella, T. praelonga, Panopaea.*

2. Aptien mit *Ostrea aquila.*

3. Gault. Schichten sandiger und glaukonitischer Natur mit *Amm. milletianus, Amm. Cornuelianus, Thetis major, Panopaea Rhodani, Trigonia aliformis, Rostellaria Parkinsoni* etc.

---

[1] Siehe ferner Revue des Sciences naturelles (Montpellier). 3e série. T. IV.

[2] Dasselbe hatte Referent östlich vom Ventoux, in der „Montagne de Lure“, zu beobachten Gelegenheit. — In diesem Massiv kann folgende Schichtenreihe nachgewiesen werden:

4. Aptmergel mit *Bel. semicanaliculatus, A. Dufrenoyi, A. Nisus* etc. (Peipin, St. Etienne-les-Orgues, Carniol).
3. Kalkbank mit *Amm. Cornueli. Ostrea aquila* (St. Etienne-les-Orgues), welche manchmal theilweise die Aptmergel vertritt.
2. Kalke mit *Amm. recticostatus, consobrinus, Ancyloceras Matheroni* und zahlreichen Silexknollen; sehr mächtig (St. Etienne-les-Orgues, Cruis). — Diese Kalke treten bei Banon und Simiane allmählich zurück und an ihre Stelle treten Requienienkalke mit reicher Fauna.
1. Schichten mit *Amm. difficilis* und *Macroscaphites Yvani* (Morteyron bei St. Etienne-les-Orgues, Cruasien). Gegen Osten ist das Urgon nur noch durch ein paar Meter Silex-führender Kalke vertreten, welche bei Sisteron anstehen (Südabhang des Berges le Molard). — Eine eingehendere Beschreibung dieses Gebietes und dessen Neocomfauna gedenkt Ref. in nicht allzuferner Zeit zu veröffentlichen.

4. Obere Kreide[1]. Mergelige Kalke, weisse, oft metamorphosirte Kreide, Stylolithenkalke mit *Ananchytes gibba, A. ovata, A. carinata, Echinoconus subconicus, Offaster caucasicus, Off. Bouilleti, Micraster Heberti, Inoceramus Cripsi, I. regularis.*

5. Eocän. Wie Abich schon hervorgehoben, fehlen die Nummuliten am nördlichen Abhange des Kaukasus; weisse und graue Mergel mit Fischresten werden vom Verf. für eocän gehalten.

6. Quartär. Ältere Alluvialgebilde des Podkoumok; lose oder zusammengekittete Kiesel; Schuttmassen am Abhange des Gebirges.

7. Die zahlreichen Mineralquellen erzeugen Tuffe und Tropfsteine von grosser Mächtigkeit; sie überlagern die quartären Kiesel- und Schottergebilde.

Schliesslich folgt eine Liste der im Bechtaougebiete nachgewiesenen Fossilien, welche die von Abich und E. Favre gegebenen Angaben zusammenfasst und ergänzt.

Eine neue Echinidenspecies *Offaster caucasicus* L. Dru wird beschrieben und abgebildet. *Off. caucasicus* ist verwandt mit *Off. pilula* und *Off. Pomeli* Munier-Chalmas, welche hier zum Vergleiche abgebildet werden. *Cardiaster Gillieroni* de Loriol steht ebenfalls der neuen Art sehr nahe. **W. Kilian.**

G. Gürich: Über Tiefbohrungen bei Breslau. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 1884. LXII. 234.)

—, Über einige Bohrungen in der Nähe von Breslau. (Ebendas. 1885. LXIII. 38.)

Aus mehreren Tiefbohrungen ergiebt sich, dass das Alluvium in der Umgegend von Breslau eine Mächtigkeit von nur 14 m. besitzt. Das Diluvium besteht aus einer 15—30 m. mächtigen Schichtenfolge von dunklen, meist magern mergligen Thonen mit zahlreichen kleinen Kieseln und rothen Granitgeschiebe-Brocken. Bisweilen finden sich Schichten eines feinen, Glimmer-haltigen, sehr thonigen Sandes, der gewissen tertiären Sanden durchaus gleicht und für welchen daher eine lacustre Bildung in Anspruch genommen wird. Das Tertiär gehört dem untern Oligocän an, in seinen obern Schichten herrschen hellfarbige magere Mergel vor, dann folgen dunkelgefärbte fette Thone mit Braunkohlenschmitzen und schliesslich hellgraue, rothgeflammte Thone. Sande treten von 50—60 m. an abwärts ohne bestimmte Aufeinanderfolge in den Thonen auf. In einem in früherer Zeit bei Kraika, 1½ Meilen südlich von Breslau, angelegten Bohrloch erreichte man in einer Tiefe von 125 m. die Sohle des Tertiärs, welches, wie von F. Römer (ebendas. LIV. pag. 35) constatirt wurde, hier auf dem Rothliegenden lagert.

Vier Bohrlöcher, welche in nahe bei einander liegenden Punkten in der Gegend von Neumarkt, 4 Meilen westlich von Breslau, angelegt waren, liessen eine ausserordentliche Verschiedenheit der Schichtenfolge erkennen.

[1] Das Cenoman konnte nicht nachgewiesen werden.

Die obere Grenze des Tertiärs liegt hier der Oberfläche 12 m. näher als bei Breslau und bei Klettendorf, 1 Meile südlich von Breslau, stiess man bereits nach 2 m. auf Tertiär. **H. Traube.**

H. Kunisch: Über die neueste Tiefbohrung im Weichbild von Breslau. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 1884. LXII. 253 u. 1885. LXIII. 68.)

—, Über das Bohrloch der Provinzial-Irren-Anstalt zu Leubus. (Ebendas. 1885. LXIII. 39.)

Die sich aus den Registern dreier Bohrlöcher, von denen das tiefste 107 m. erreichte, ergebende Schichtenfolge stimmt im Wesentlichen mit früheren Beobachtungen überein; die Sohle des Tertiärs wurde nicht erreicht. Das Vorkommen der unterirdischen Wässer unter Breslau ist besonders an 2 Sandschichten gebunden, von denen die eine zwischen 60—70 die andere 100—120 m. tief liegt.

Die Bohrproben des Bohrlochs bei Leubus, in welchem man in einer Tiefe von 107 m. auf Wasser stiess, waren bereits, bevor sie zu Tage gefördert waren, mechanisch verändert, so dass sich die Grenze zwischen Diluvium und Tertiär nicht sicher feststellen liess, vermuthlich liegt sie 60 m. tief. Es wurden mehrere Braunkohlenlagen angetroffen, von denen nur eine eine grössere Mächtigkeit — 4 m. — aufwies. **H. Traube.**

A. Jentzsch: Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. (Jahrb. d. k. Pr. geol. Landesanstalt für 1884. Berlin 1885. p. 438—524. Mit 3 Taf.)

Verf. beginnt damit, Beweise für die Vergletscherung Ost- und Westpreussens aufzuführen, welche, da Glacialschrammen wegen des mangelnden Felsuntergrundes dort nicht erwartet werden können, sich auf das Vorkommen von Geschiebemergel, geschliffenen und geschrammten Geschieben und glacialen Schichtenstörungen beschränken. Die „Riesengerölle“, welche zur Ausstrudelung von Kesseln in Beziehung gestanden haben sollen, wären als besonderer Beweis für eine ehemalige Vergletscherung besser unerwähnt geblieben.

In einem zweiten Abschnitt wird das Profil des Pregelthals in Königsberg an der Hand zahlreicher Bohrprofile besprochen und die Ansicht begründet, dass das mit Alluvial-Bildungen erfüllte, 3 km. breite Thal eine vordiluviale Einsenkung des Terrains darstelle. Im weiteren Verlaufe seiner Ausführungen weist der Verf. auf ein Agens hin, welches nach seiner Meinung zur Herbeiführung der heutigen Terrainverhältnisse entschieden mitgewirkt haben soll: Faltung durch klimatische Veränderung. Ob derartige Dislocationen, wie sie Verf. vom Haberberg beschreibt, auf diese Ursache zurückgeführt werden können, scheint dem Referenten vor der Hand noch sehr fraglich.

Nachdem sodann die Kennzeichen des oberen Diluviums besprochen worden sind, werden die interglacialen Schichten Norddeutschlands in den

Bereich der Erörterungen gezogen, wobei jedoch auch präglaciale und solche Ablagerungen aufgeführt werden, deren specielle Altersstellung im Diluvium noch unentschieden ist. Zu den letzteren gehört der Cyprinenthon von Schleswig und Dänemark, der nach dem Verf. entweder prä- oder interglacial sein kann, ferner die Muschelbänke von Blankenese, Tarbeck, Fahrenkrug und Waterneversdorf, welche zwar mit Sicherheit nur als unterdiluvial bezeichnet werden können, deren interglaciale Stellung der Verf. jedoch auf Grund von Bohrprofilen bei Oldesloe vermuthet. Die Paludinenbank bei Rixdorf ist jedoch im Gegensatz zu den Ansichten des Verf. weit eher als prä- denn als interglacial zu bezeichnen; die marine Fauna von Lauenburg ist inzwischen durch Keilhack als sicher präglacial nachgewiesen worden. Auch die bisher zum grösseren Theile für präglacial gehaltenen Süsswasserkalke und Diatomeenschichten der Provinzen Sachsen, Hannover, sowie in Anhalt spricht der Verf. als wahrscheinlich interglacial an.

Was nun die diluvialen marinen Bildungen in Ost- und Westpreussen anlangt, so hält der Verf. nach dem jetzigen Stande der Forschungen die Ablagerungen bei Jakobsmühle und Grünhof, sowie bei Klein-Schlanz, welche eine fast reine Nordseefauna in zahlreichen Exemplaren enthalten, für interglacial. Alle anderen Fundorte, diejenigen von Elbing und Heilsberg ausgenommen, weisen entweder eine im Geschiebemergel vorkommende oder mit *Yoldia* bezw. Süsswasserformen gemischte, also jedenfalls verschleppte Fauna auf.

Der Verbreitungsbezirk der marinen Nordseefauna ist nach Ausweis der beigegebenen Tafel grösser als derjenige der *Yoldia arctica*. Diese Eismeerform, deren meisten Vorkommnisse als verschleppt angesehen werden müssen, war wahrscheinlich schon im Lande, ehe die Nordseefauna sich ablagerte. Daher sind die Yoldien- und Cyprinenthone am frischen Haff nach Ansicht des Verf. directe Meeresabsätze, vielleicht schon bei dem Herannahen des nordischen Eises abgelagert.

Nördlich der Pregellinie fehlen die diluvialen marinen Schichten und sind durch Süsswasserbildungen vertreten (Kohle von Purmallen und Gwilden im nördlichsten Ostpreussen).

In den Schlussfolgerungen macht der Verf. einen Versuch, die Berendt'sche Gletscher-Drifttheorie durch verschiedene Modificationen, beispielsweise durch Berücksichtigung der Interglacialzeit annehmbar zu machen. Dass der hypothetische Meeres- oder subglaciale Wasserspiegel auch unter dem Inlandeise in Folge von Localattraction zu einer solchen Höhe angestiegen sein könnte, dass dadurch die Eisdecke durch Wasserdruck stellenweise von ihrem Untergrunde abgehoben und zum Schwimmen gebracht worden wäre, erscheint dem Ref. sehr unwahrscheinlich.

Im Gegensatz zu seinen früheren Arbeiten tritt der Verf. der von Richthofen'schen Lösstheorie bei und glaubt allein durch diese das Vorkommen einer Lösszone am Rande des norddeutschen Glacialgebietes erklären zu können. Nach ihm wehte am Rande des abschmelzenden Eises in regelmässiger Periode ein Eiswind, welcher feinen Gletscherschlamm vorfand und ausserdem Staub durch oberflächliche Saigerung der Grundmoräne gewann. **F. Wahnschaffe.**

C. Paläontologie.

A. Rodler: Das Knochenlager und die Fauna von Maragha. (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1885. pag. 333—337.)

Bei Maragha, östlich vom Urmia-See in der persischen Provinz Azerbeidjan, sind seit längerer Zeit Knochenlager bekannt. Auf Grund der Erfunde wurde von Abich und Brandt dieser Fauna von Maragha ein diluviales Alter zugeschrieben, wogegen in neuerer Zeit Grewingk und Pohlig den Beweis lieferten, dass dort eine Pikermi-Fauna vorkommt.

Es handelte sich nun um die Entscheidung der Frage, ob etwa zwei verschiedenaltrige Faunen vorliegen möchten. Die Ausgrabungen, welche im Jahre 1884 durch Dr. Polak vorgenommen wurden, bestätigten das durch Grewingk und Pohlig Gefundene. Auch der Verf., welcher zur Entscheidung jener Frage eine Reise nach Maragha unternahm, fand Ähnliches. Aus seinen bisherigen Untersuchungen ergiebt sich, dass *Hipparion* überwiegt. Sehr häufig sind auch Reste von Rhinoceroten und *Aceratherium*, von Selenodonten findet sich dieselbe Thiergesellschaft wie in Pikermi. Immerhin aber scheinen in dieser Fauna auch Formen von geologisch jüngerem Character vorzukommen; ob aber wirklich ausser dieser pliocänen auch noch eine quartäre Fauna in jener Gegend auftritt, welche den Anlass zu der von Abich und Brandt vertretenen Ansicht gab, vermag Verf. nicht aufzuklären.

Eine eingehendere Untersuchung dieser interessanten Fauna, die vielleicht eine Brücke bildet zwischen attischen und indischen Formen pliocäner Zeit, wird diesen vorläufigen Mittheilungen folgen.

Branco.

Nehring: Beiträge zur Kenntniss der *Galictis*-Arten. (Zoolog. Jahrbücher. Bd. I. pg. 177—212.)

Aus dieser Arbeit, welche sich wesentlich mit der Osteologie der lebenden *Galictis*-Arten beschäftigt, hebt Ref. das Folgende auf Palaeontologie Bezughabende hervor:

Es sind von Lund, bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Höhlenfauna von Minas Geraes, mehrere fossile Arten von *Galictis* aufgestellt worden: *G. robusta*, *G. major*, *G.* aff. *barbarae*, *G. intermedia.*

Genauer beschrieben wurde jedoch keine derselben; und nur von der letztgenannten Art giebt LUND die Abbildung des Unterkiefers, mit der Bemerkung, dass sie zwischen *G. barbara* und *G. vittata* stehe.

Auf Grund eingehender vergleichender Untersuchungen weist nun der Verf. nach, dass die fossile *G. intermedia* im Wesentlichen mit *G. vittata* übereinstimme, ja dass man den von LUND abgebildeten Unterkiefer direct einem Weibchen dieser Art zuschreiben könne. Dagegen weicht *G. barbara* so weit von der fossilen wie den anderen lebenden Formen ab, dass Verf. dieselbe mit GRAY zu der besonderen Gattung *Galera* stellen möchte.

Branco.

H. Wooward: Recent and Fossil Hippopotami. (Geol. Mag. March 1886. pag. 114.)

Eine wesentlich populär gehaltene Zusammenfassung älterer Betrachtungen. **E. Koken.**

Lydekker: Note on a third species of *Merycopotamus*. (Records of the Survey of India. Vol. XVIII. Pt. 3 1885.)

Enthält die Mittheilung, dass die von Kushálgar bei Attock stammenden Zähne, auf welche sich FALCONER's Notiz über *Merycopotamus nanus* und *Tapirus pentapotamiae* bezog (Palaeont. Memoirs I. pag. 415 und 416), vom Verf. im British Museum aufgefunden sind. Es ergiebt sich, dass eine von *Merycopotamus nanus* im Sinne LYDEKKER's verschiedene Art vorliegt, welche *M. pusillus* benannt wird. Die sog. *Tapirus*-Zähne gehören, wie die früher (Palaeont. Indica, Ser. X. Vol. III. pl. VIII, Fig. 17) abgebildeten, zu *Listriodon*. **E. Koken.**

Capellini: Del Ziphioide fossile (*Choneziphius planirostris*), scoperto nelle sabbie plioceniche di Fangonero presso Siena. (Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis. Ser. 4. Vol. 1. 14 S. 1 Taf. Roma 1885.)

Bei Fangonero in der Nähe von Siena, in denselben pliocänen Schichten, aus welchen der Verf. das Vorkommen von *Felsinotherium Gervaisi*, *Rhinoceros megarhinus* beschrieben hatte, wurden neuerdings weitere sehr interessante Reste eines fossilen Cetaceen gefunden.

Es ergiebt sich, dass diese, besonders dem Schädel angehörenden Reste mit einer bisher in Italien nicht bekannten Art und Gattung übereinstimmen, welche dem Crag von Antwerpen entstammt: *Choneziphius planirostis*. Der Verf. bestätigt die nahe Verwandtschaft dieser fossilen Form mit dem lebenden *Ziphius cavirostris*, und wie letzterer bereits in allen Meeren, wenn auch unter verschiedenen Namen, nachgewiesen wurde, so liefert auch dieses neue Vorkommen der fossilen Art einen weiteren Beweis für die Weltbürger-Eigenschaft der Cetodonten.

Bezüglich der geognostischen Ergebnisse der Arbeit ist das Folgende hervorzuheben:

Das untere Pliocän der Emilia, Toscanas und Piemonts ist in doppelter Facies ausgebildet: eine mergelige Facies, welcher die bekannten blauen Mergel angehören, wurde im tieferen Meere abgelagert, während eine sandige die gleichzeitigen Uferbildungen darstellt. Diese letztere, aus gelben, festen Sanden bestehend, führt die durch *Felsinotherium, Rhinoceros megarhinus, Choneziphius planirostris* und andere Formen sowie durch *Ostrea cucullata* gekennzeichnete Fauna. Sie ist gleichaltrig mit den Sanden von Montpellier und dem grauen Crag von Antwerpen. **Branco.**

Capellini: Resti fossili di *Dioplodon* e *Mesoplodon*. (Memorie S. Accad. d. sc. d. istituto di Bologna. Ser. 4. Tomo 6. 18 S. 1 Taf. Bologna 1885.)

Die Gattung *Ziphius* wurde von Cuvier für gewisse Cetaceen gegründet, welche Beziehungen zu *Physeter* und mehr noch zu *Hyperoodon* erkennen liessen. Es wurden zunächst drei Arten: *Z. cavirostris*, *Z. longirostris*, *Z. planirostris* unterschieden. Die Arten vom Typus des *Z. longirostris* verwies P. Gervais in die neue Gattung *Dioplodon*, Huxley dagegen in die neue Gattung *Belemnoziphius*; aber weder Owen noch P. Gervais wollten die letztere anerkennen, und Gervais stellte schliesslich die erstere wieder her.

Diese, *Dioplodon* genannte Gattung ist ausgezeichnet durch die verlängerte und zugleich sehr feste Schnauze; denn nicht nur verschmilzt ein Theil der Schädelknochen mit einander, sondern das Präfrontale verknöchert auch noch, während es bei *Ziphius*, *Choneziphius* etc. knorpelig bleibt. Es gehören lebende und ausgestorbene Arten hierher, und der Verf. beschreibt von letzteren eine ganze Reihe im Pliocän Italiens gefundener:

Dioplodon longirostris Cuv. sp., möglicherweise aus der Umgegend von Siena stammend.

Dioplodon gibbus Owen sp., zuerst im Crag von Suffolk, jetzt auch bei Nicastro in Calabrien gefunden.

Dioplodon tenuirostris Owen sp., ebenfalls eine Crag-Art, nun im Bolognesischen nachgewiesen.

Dioplodon bononiensis Capellini, *Dioplodon senensis* Capellini, *Dioplodon Lawleyi* Capellini, drei neue Arten aus Ober-Italien.

Dioplodon mediolineatus Owen sp. und *Dioplodon Meneghinii* Lawley, zwei vielleicht idente Arten.

Einer anderen von P. Gervais und van Beneden *Mesoplodon* genannten Gattung gehören zwei weitere Arten an: *Mesoplodon d'Anconae* Lawley sp. und *Mesoplodon* sp. **Branco.**

A. Brandt: Über das Schicksal des Eies von *Struthiolithus chersonensis*. (Zoolog. Anzeiger 1885. pag. 191—192.)

W. von Nathusius: Über das fossile Ei von *Struthiolithus chersonensis* BRANDT. (Ibidem 1886. No. 214. pag. 47—50.)

A. BRANDT theilt in der ersten Notiz mit, dass das von ihm unter obigem Namen beschriebene Ei, das der Besitzer gegen einen sehr hohen Preis ausgeboten hatte, aber nicht verkaufen konnte, nunmehr in 36 Stücke zertrümmert ist und sich im Besitz eines Anverwandten des ersteren befindet. — Auf diese Mittheilung hin hat v. NATHUSIUS einige Fragmente erbeten und erhalten. Das Resultat der mikroskopischen Untersuchung des Schalenschliffs hat ergeben, dass *Struthiolithus* ein echter Struthionide ist, und zwar entfernt er sich von *Aepyornis* und *Dinornis*, sowie auch von *Rhea*, *Dromaeus* und *Casuarius*, ist aber den recenten *Struthio*-Arten so ähnlich, dass Verf. es für richtiger hält, das Ei einfach zu *Struthio* zu stellen; der Art nach ist er jedoch von den lebenden verschieden. — Nach der Eischalenstructur stellt sich das Verwandtschaftsverhältniss der ausgestorbenen zu den lebenden Struthioniden folgendermassen:

1. *Struthio* und *Struthiolithus* bilden eine Gruppe;
2. *Rhea* mit den Moas (wenigstens soweit Verf. sie untersucht hat) eine zweite;
3. *Aepyornis* eine dritte, die kein lebendes Analogon mehr hat;
4. *Dromaeus* und *Casuarius* stimmen in Schalenstructur völlig überein, haben aber kein fossiles Analogon. Sie bilden die vierte Gruppe.

Dames.

G. Baur: W. K. PARKER's Bemerkungen über *Archaeopteryx*, 1864, und eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Litteratur über diesen Vogel. (Zoologischer Anzeiger 1886. pag. 106—109.)

Verf. bringt das Hauptsächliche einer Notiz PARKER's aus dem Geol. Mag. 1864 pag. 55—57 zum Wiederabdruck, in welcher gesagt wird, dass im Durchschnitt der 5. postfemorale Wirbel beim Vogel der erste Schwanzwirbel ist, und dass das mit OWEN's Angaben über *Archaeopteryx* übereinstimmt. — In einer Fussnote theilt Verf. aus seinen Studien über Sacrum und Becken der Vögel mit, dass das Pubis der Vögel dem der Reptilien homolog ist und ein Postpubis nicht existirt. Der „Pectineal process" ist bei Vögeln und Dinosauriern höchst wahrscheinlich dem Acetabularknochen homolog. — Den Schluss der Notiz bildet die in der Überschrift genannte Litteratur-Übersicht. **Dames.**

Lydekker: On the occurrence of the Crocodilian Genus *Tomistoma* in the Miocene of the Maltese Islands. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Februar 1886.)

Seit längerer Zeit wurde in der Fach-Literatur ein *Melitosaurus champsoides* OWEN aus dem Miocän von Malta genannt, ohne dass weitere Details oder eine Abbildung des Thieres bekannt geworden wären, da die Benennung in rein provisorischer Weise gegeben war. Verf. bildet das im

Besitze des British Museum befindliche Stück, das Vorderende der Schnauze, ab und bezieht es auf die Gattung *Tomistoma (= Rhynchosuchus = Rhamphostoma)*. In der That unterscheidet sich das Stück von dem entsprechenden Theile des Schnabelkrokodils nur in ganz geringen Merkmalen, besonders durch die Anwesenheit eines fünften Zahnes im Zwischenkiefer. [In der Grösse kann Ref. keinen Unterschied erblicken; es ist ihm ein *Tomistoma*-Schädel aus dem Berliner zoologischen Museum bekannt, welcher gleiche Dimensionen zeigt.] Zu *Tomistoma* zieht Verf. ferner den von Hulke beschriebenen *Crocodilus gaudensis* aus dem Miocän von Gozo. Auch die von Toula und Keil aufgestellte Gattung *Gavialosuchus* aus dem Miocän von Eggenburg in Österreich ist nach ihm mit *Tomistoma* zu vereinigen. **E. Koken.**

G. Baur: Der älteste Tarsus (*Archegosaurus*). (Zoolog. Anzeiger 1886. pag. 104—106.)

Verf. bringt eine Stelle aus einem Quenstedt'schen Aufsatz[1] zum Wiederabdruck, die sich auf den Tarsus von *Archegosaurus* bezieht. Es ergiebt sich für ihn, dass dieser Tarsus aus mindestens 10, vielleicht 11 Elementen besteht. Hiernach werden die beiden Schemata gegeben:

I. t, i, f, C^1, C^2, C^3; t_1; t_2; t_3; t_4; t_5; (t_6); (mt_1); mt_2; mt_3; mt_4; mt_5.
II. t, i, f, C^1, C^2, C^3, C^4; t_1; t_2; t_3; t_4; t_5; (t_6); (mt_1); mt_2; mt_3; mt_4; mt_5;
„welches von beiden das richtige ist, muss die Zukunft lehren."

Dames.

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II. Heft 2. 31 S. Taf. 61—70. Prag 1885. [cfr. dies. Jahrb. 1886. I. -111-.]

Nyřania nov. gen. hat einen dreieckigen, hinten sehr breiten Schädel, die Epiotica mit nach aussen gerichteten Fortsätzen. An allen Gaumenknochen bewegliche, in radial gefurchten Pfannen eingelenkte, grosse Fangzähne. Nach der unregelmässigen Faltung der Zähne erinnert die Gattung an die Melosauriden, der Schädel mehr an *Anthracosaurus*. *N. trachystoma*. — Zu der Familie der Euglypta, den typischen Labyrinthodonten, gehört nur die Gattung *Macromerion* Fr., welche am Becken schmale Darmbeine, aber stark entwickelte Scham- und Sitzbeine hat. Die Sacralrippen sind zu einem breiten Schilde erweitert. Die Zähne sitzen am unteren Drittel in knöchernen Scheiden, sind an der Spitze solid, in der Mitte einfach gefaltet, gegen die Basis stark labyrinthisch. Die Reste werden auf 7 Arten vertheilt, von denen jedoch nur zwei — *M. Schwarzenbergi* und *Bayeri* — genauer begründet sind; die fünf anderen — *abbreviatum*, *bicolor*, *simplex*, *juvenile*, *pauperum* — sind mit ? versehen. — Den Schluss des descriptiven Theils bildet die Erwähnung einiger isolirter Knochen. — Damit hat Verf. die Durcharbeitung des gewaltigen Materials zu Ende geführt und der wissenschaftlichen Welt die staunen-

[1] Dies. Jahrb. 1861, pag. 299.

erregende Formenfülle einer vorher nur aus ungenügenden Resten gekannten Fauna vorgeführt. Er betont jedoch, dass neue Ansammlungen diese Fülle noch zu vermehren im Stande sind, die jetzt aus 63 Arten besteht.

In einem Schlusscapitel „Die Organisation der Stegocephalen" stellt Verf. nun die allgemeinen Resultate seiner langjährigen Untersuchungen zusammen. Zuerst gibt er eine Übersicht über den Bau des Körpers, des Schädels, der Bezahnung und Körperbedeckung, wobei auch der sogenannte rachitome und embolomere Wirbelbau zur Erörterung kommt. Dann wirft er die Fragen auf bezüglich der Herkunft, der systematischen Stellung und der Nachkommen der Stegocephalen. — Bezüglich der Herkunft meint er, dass sie sich aus Fischen oder fischähnlichen Geschöpfen entwickelt haben müssen, er meint aber, dass die grosse Verschiedenheit im Bau der Wirbelsäule auf verschiedenen Ursprung hinweist, nämlich die biconcaven Wirbel auf den von Knochenfischen, die rachitomen auf den von Knorpelganoiden; die mit intervertebraler Erweiterung der Chorda aber lassen sich nicht auf bekannte Fische zurückführen. Die Schuppen mancher Stegocephalen haben unverkennbare Ähnlichkeit mit denen der Lurchfische. — Die systematische Stellung betreffend, so schliesst sich Verf. Burmeister an, wonach die Stegocephalen nicht als eine der heutigen Gruppen affine, sondern als mehreren von ihnen correlate Typen zu betrachten seien. — Er fasst das in folgenden Worten zusammen: „Die Stegocephalen sind als Glieder einer grossen Ordnung zu betrachten, an der wir die Charaktere der jetzigen Amphibien und Reptilien vereint vorfinden, und welche ausser den bekannt gewordenen fossilen Familien auch solche enthalten haben mag, denen die Familien und Gattungen der jetzt lebenden Amphibien und Reptilien entstammen. — Die Ähnlichkeit der fossilen Gattungen mit manchen recenten, die meist nur habituell ist, lässt sich folgendermassen gruppiren:

1. Urodeloideae: *Branchiosaurus*, *Melanerpeton.* Gestalt von Urodelen, Kiemenathmung entwickelt, Rippen kurz, gerade, intravertebrale Erweiterung der Chorda.

2. Gymnophioideae: *Dolichosoma*, *Ophiderpeton*, *Palaeosiren.* Gestalt und Wirbelbau gymnophionenartig, äussere Kiemenathmung.

3. Saurioideae: *Urocordylus, Keraterpeton, Limnerpeton, Hyploplesion*, *Seeleya*, *Orthocosta.* Gestalt eidechsenförmig.. Wirbel biconcav. Rippen lang, gebogen.

4. Crocodilioideae. *Dendrerpeton*, *Diplovertebron*, *Archegosaurus*, *Loxonema*, *Chelydosaurus*, *Cochleosaurus*, *Gaudrya*, *Nyrania*, *Macromerion.* Gestalt crocodilartig, Wirbelsäure rachitom und embolemer.

Die Nachkommen der Stegocephalen kennen wir nicht. Es sind keine Zwischenformen vorhanden zwischen den Stegocephalen und heutigen Amphibien und Reptilien. Daher wird man annehmen müssen, dass die uns bekannten Arten von Stegocephalen ausstarben und die lebenden Typen von jüngeren, uns bisher unbekannten Formen abstammen. Nur für die Gymnophionen ist die directe Abstammung von den Aïstopoda wahrscheinlich.

Die Stegocephalen waren sämmtlich Raubthiere; sie werden sich je

nach der Lebensweise im Wasser oder auf dem Lande von Krebsen, Fischen resp. Würmern, deren Reste mit ihnen zusammen vorkommen, genährt haben. — Bezüglich des Vorkommens wird angenommen, dass sie nicht an dem Orte gelebt haben, wo sie sich jetzt finden. Da die Mächtigkeit der Nyřaner Platelkohle und der Kounováer Schwartenkohle nur wenige Centimeter beträgt, deuten sie auf plötzliche Katastrophen bei ihrer Entstehung hin, so dass nur momentane Phasen der damaligen Thierwelt erhalten sind. — Nach einer Übersicht der Familien, Gattungen und Arten nach System und Fundorten folgt eine Erörterung der geologischen Vertheilung. Es werden 3 Horizonte unterschieden:

1. Nyřan mit fast reiner Steinkohlenflora und 20 Gattungen in 41 Arten, von echten Labyrinthodonten darunter nur *Macromerion* in einer Art.

2. Kounová mit gemischter Flora hat 4 Gattungen in 16 Arten geliefert, darunter 6 Euglypta.

3. Braunau mit rein permischer Flora wies 5 Gattungen mit 8 Arten auf, alle Gattungen schon früher vertreten, aber keine Euglypta.

Die kleinen Stegocephalen mit glatten Zähnen finden sich im Secundärgebirge nicht mehr; die grossen mit gefalteten Zähnen erhielten sich durch die Trias, vielleicht (*Rhinosaurus*) bis zum Jura.

Wir können es nicht unterlassen, dem Verf. zur Fertigstellung dieses vielleicht wichtigsten Abschnittes seiner grossen Monographie unseren aufrichtigsten Glückwunsch auszusprechen. **Dames.**

J. W. Davis: Notes on a collection of fossil Fish-remains from the Mountain-Limestone of Derbyshire. (Geol. Mag. 1886. pag. 148—157. 1 Holzschnitt.)

In seinem grossen Werke über die Fischreste des englischen Kohlenkalks hatte Verf. aus den betreffenden Ablagerungen von Derbyshire zehn Arten aufgeführt. Durch reiche Materialien aus der Sammlung eines Herrn Parker in Oldham ist er jetzt in der Lage noch weitere zwölf hinzufügen zu können, von denen sieben schon von anderen Localitäten bekannt waren, nämlich *Petalodus Hastingsiae* Owen, *Petalorhynchus psittacinus* Ag., *Streblodus magnus* Ag., *Psephodus magnus* Ag., *Deltoptychius plicatus* Davis, *Poecilodus Jonesii* Ag., *Psammodus rugosus* Ag. und *Pleurodus Woodi* Davis. — Neu dagegen sind: *Psephodus simplex* durch vierseitige Form der Zahnplatten von *Psephodus magnus* unterschieden, *Xystrodus Parkeri*, ähnlich *Xystrodus pulchellus*, aber vorn gerundet und weniger spitz-dreieckig, *Mylacodus variabilis*, breiter als *M. quadratus*, niedriger als *M. sesamini* Ag., *Rhymodus convexus*, von den beiden anderen bisher bekannten Arten durch convexen Vorderrand getrennt, *Characodus minimus*, in der regelmässigen Form der Ränder und Winkel *C. cuneatus*, in der verlängerten Gestalt *C. angulatus* ähnlich. **Dames.**

E. D. Cope: Eocene Paddle-fish and Gonorhynchidae. (American Naturalist 1885. pag. 1090—1091.)

Bisher kannte man Polyodontiden nur aus amerikanischen und chinesischen Flüssen. Aus den eocänen Green-River-Schiefern von Wyoming kommt nun der erste fossile Repräsentant, den Verf. *Crossopholis* nennt, da er sich von *Polyodon* durch den verschiedenen Operkelapparat unterscheidet. — Während *Crossopholis* einen Typus der jetzigen nördlichen Hemisphäre im americanischen Eocän liefert, gehört eine zweite Form (*Notogoneus osculus* nov. gen. nov. sp.) zu den Gonorhynchidae, welche jetzt nur das südliche Africa und Australien bewohnen. Der Fisch ist verwandt mit *Gonorhynchus*, hat aber nicht die grossen Hyoid- und Pterygoid-Zähne des letzteren.

In den genannten Schiefern sind bis jetzt gefunden: Von lebenden nordamerikanischen Süsswasser-Typen Lepidosteidae, Polyodontidae, Aphododiridae und Percidae; von Typen der südlichen Hemisphäre Gonorhynchidae und Osteoglossidae. **Dames.**

T. Rupert Jones and James W. Kirkby: On Carboniferous Ostracoda from the Gayton Boring, Northamptonshire. (Geolog. Mag. 1886. pag. 248—253. t. 7.)

Gelegentlich der im Titel genannten Bohrung (dies. Jahrb. 1885. I. -269-) wurden im Carbon folgende Arten von Ostracoden durch Schlämmen gefunden: *Kirkbya variabilis* n. sp. mit 3 Varietäten ist sehr Beyrichienähnlich, und zwar solchen Formen, welche, wie *B. arcuata*, nur eine Furche haben; aber die meisten Exemplare zeigen eine *Kirkbya*-ähnliche Berippung und sind desshalb zu dieser Gattung gestellt; *Kirkbya plicata* Jones et Kirkby; *Bythocypris* (?) *sublunata* Jones et Kirkby ist häufig, da man aber nicht entscheiden kann, ob die rechte oder die linke Klappe die umfassende ist, so ist die Stellung, ob zu *Bythocypris* oder zu *Macrocypris* unsicher; sicher zu letzterer Gattung gehört *Macrocypris Zoneriana* Kirkby. — Was die Autoren früher *Leperditia Okeni* Münster var.: *extuberata* genannt hatten, wird jetzt als Art der Gattung *Cytherella* aufgefasst und *C. extuberata* bezeichnet, und zu derselben Gattung die früher zu *Leperditia* gestellte *Cytherella attenuata* gezogen. Alle schon früher bekannten Arten sind wesentlich unter-carbonisch, speciell in dem Schottischen Calciferous-Sandstone und in dem mehr oder minder äquivalenten englischen Kohlenkalk vorhanden. **Dames.**

T. Rupert Jones: On the Ostracoda of the Purbeck Formation; with Notes on the Wealden Species. (Quart. journ. geol. soc. Bd. 41. 1885. pag. 311—352. t. 8—9.)

Der Aufsatz beginnt mit einer Kritik älterer, z. Th. unpublicirter Bestimmungen von E. Forbes und anderer Autoren, namentlich auch Aufzählungen der Wealden-Arten; dann folgt eine Übersicht der sicher bestimmten Arten nach Localitäten und geologischen Horizonten. Es ergibt sich, dass in den drei von Forbes unterschiedenen Abtheilungen des Purbeck im Ganzen 14 Arten von Ostracoden sich fanden. Davon gehören 5

ausschliesslich dem unteren Purbeck an. Von den anderen kommen 6 im mittleren und oberen Purbeck zugleich vor. Von allen 14 gehen 5 bis in's Wealden, aber nur von denen aus dem mittleren und oberen Purbeck. Auf den unteren Purbeck ist nur *Cypris purbeckensis*, auf den mittleren nur *Cypridea granulosa* (*fasciculata*), auf den oberen nur *Cypridea punctata* beschränkt. — Im Wealden kommen im Ganzen 11 Arten vor, die nach Lager und Fundort tabellarisch geordnet sind. Der zweite Theil der Arbeit enthält die Beschreibung der Arten, von denen folgende neu sind: *Cypridea Dunkeri* wird die von Römer und Dunker als *Cypris granulosa* Sow. angeführte Art benannt. Sie hat die Form der *C. punctata*, aber eine mit Höckern besetzte Schale; *Cyprione Bristowi* nov. gen. nov. sp., die Ränder nicht wesentlich verschieden von *Cypridea*, aber ohne den charakteristischen Knoten vorn; auch besitzt letztere dickere und dichtere Schalen und stets anderen Umriss; *Cyprione* ist nämlich sehr lang gezogen und völlig glatt. — *Metacypris Forbesi* (nebst var. *verrucosa*) wird die von Forbes fälschlich mit *Cypris striato-punctata* Römer (Dunker) vereinigte Art genannt. Ferner haben die Gattungen *Candona* eine und *Cythere* zwei neue Arten geliefert, erstere ist *C. aurata*, letztere sind *C. transicus* und *retirugata* (mit 2 Varietäten) benannt. **Dames.**

T. Rupert Jones: On some fossil Ostracoda from Colorado. (Geol. mag. 1886. pag. 145—148. t. 4.)

Im Anschluss an die vorhergehend besprochene Arbeit bringt Verf. 7 Arten aus den Atlantosaurus beds von Colorado, also aus ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen zur Besprechung. Hiervon sind *Metacypris Forbesi, Darwinula leguminella* und *Cypris Purbeckensis* auch in Europa gefunden, letztere (cfr. oben) nur im unteren Purbeck. Die neuen Arten heissen: *Metacypris Bradyi, M. Whitei, Cytherideis Marshei, Cytheridea? atlantosaurica.* **Dames.**

Munier-Chalmas: Observation sur le genre *Cylindrellina.* (Bull. Soc. géol. de France. 3 série tome 14. 1886. S. 183.)

Die Gattung *Cylindrinella* wird aufgestellt für eine neue Art, *Cyl. Briarti* aus dem unteren Paleocän von Mons und von Moulineaux bei Meudon. Dazu gehört weiter *Cylindrella parisiensis* Desh. von Jonchery, noch eine Art von Mons und *C. Helena* Berthelin aus dem Calc. grossier. Diese Arten unterscheiden sich von *Cylindrella* besonders durch das Vorhandensein zweier starker Spindelfalten und mehr oder weniger zahlreicher Falten auf der Innenseite der Aussenschale. **von Koenen.**

G. Berthelin: Note sur le nouveau genre *Lapparentia* et sur la *Cylindrellina Helena* du Calcaire grossier. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série tome 14. 1886. S. 131. taf. 10.)

Die Gattung *Lapparentia* wird aufgestellt für die *Bithinia irregularis* Desh. und eine neue Art, *L. Fischeri*. Sie unterscheidet sich von *Bithinia* besonders durch das Vorhandensein eines scharfen Zahnes auf der Spindel etwas nach innen und eines zweiten über der Spindel, sowie dadurch, dass die Aussenlippe in der Mitte stark nach innen verdickt ist. Diese Arten und die weiterhin beschriebene *Cylindrellina Helena* n. sp. sind in starker Vergrösserung abgebildet. **von Koenen.**

Nehring: Gräberfund von Westeregeln. (Verh. Berliner anthropolog. Ges. 1886. pg. 37—42.)

Aus dem sonst anthropologischen Inhalte der Abhandlung hebt Ref. Folgendes hervor: In einem praehistorischen Grabe bei Westeregeln wurden u. A. auch Muschelstücke gefunden, welche dem grossen, dickschaligen *Unio sinuatus* Lam. angehören. Da diese Art heute in Südfrankreich und Oberitalien lebt, so entsteht die Frage, ob dieselbe damals auch in unseren nordischen Gewässern heimisch war, oder ob sie nur, wie Verfasser glaubt, durch den Handel in diese Gegenden eingeführt worden ist. **Branco.**

F. Römer: Über Kreideversteinerungen aus Texas. (Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1884. p. 227.)

Unter einer Sammlung texanischer Kreideversteinerungen, welche für das mineralogische Museum in Breslau erworben sind, befand sich auch eine neue Art der Gattung *Ptychomya*, *Pt. Texana*, welche sich von der *Pt. Zitteli* Dames aus dem Turon der Gosau durch die geringere Anzahl der ausstrahlenden Rippen unterscheidet. **E. Koken.**

G. Cotteau: Echinides nouveaux ou peu connus. 4e Art. (Bull. d. l. soc. zool. de France. 1885. pag. 53—66. t. 7—8). (cfr. Jahrb. 1885. II. -365-.)

Micropsis petrocoriensis Arnaud in litt. nov. sp. aus dem Senon der Dordogne ist klein, hat auf der Unterseite grössere Stachelwarzen als oben, keine Sekundär-Warzen zum Unterschiede von allen anderen Arten. — *Cyphosoma Croizieri* nov. sp. ebenfalls aus dem Senon und zwar der Charente-Inférieure ist nur mit Vorbehalt der Gattung eingereiht. Sie besitzt zwar deren wesentliche Merkmale, hat aber einen anderen Habitus und namentlich einen sehr grossen, aufgewölbten Scheitelapparat, so dass sie jedenfalls eine besondere Gruppe innerhalb *Cyphosoma* darstellt. — Zu *Goniopygus Royanus* Archiac aus dem Senon der Charente werden hier zuerst die Stacheln beschrieben, die sich vor allen anderen Arten derselben Gattung durch ihre schlanke, stabförmige Gestalt auszeichnen. — *Cidaris Mourguei* nov. sp. (= *Cidaris clavimorus* Quenstedt z. Th. Echiniden p. 189. t. 68. fig. 49—52; Fraas, Aus dem Orient pag. 30) wird hier der von Fraas der Quenstedt'schen Art zugerechnete Stachel genannt, da er

andere Sculptur und Form zeigt. Cenoman, Ain Hamade (Anti-Libanon). — Es folgt Beschreibung und Abbildung eines auffällig kugligen und dicken Stachels, der an der Spitze mit Höckern, im unteren Theil mit feinen Streifen besetzt ist. — *Salenia Fraasi* wird die von FRAAS als *Salenia petalifera* AG. aus dem Libanon angeführte Form genannt. Sie unterscheidet sich von *petalifera* namentlich durch die schmalen Ambulacren, welche nur für einige wenige Wärzchen Platz lassen. Aber auch von *S. scutigera* ist *S. Fraasi* verschieden, da sie eine schmalere Zone der Interambulacralfelder zwischen den Warzenreihen besitzt, auch niedriger ist, Cenoman von Beit Chebab (Libanon). — *Echinobrissus Goybeti* nov. sp. ist von den anderen Arten wesentlich durch die Kleinheit, durch regelmässige Wölbung der Oberfläche und anderes unterschieden, ohne einen „caractère saillant" zu zeigen, Cenoman von Beit Chebab (Libanon). — *Echinocardium tuberculatum* GAUTHIER nov. sp. ist mit *Echinocardium depressum* verwandt, aber gewölbter, mit tieferer, sich bis zum Peristom ausdehnender Vorderfurche versehen, hat kürzere hintere Ambulacren und zahlreichere grosse Warzen auf der Oberseite, Miocän der Bouches du Rhône. — *Echinocardium* tritt zuerst im Eocän auf, wo es noch selten ist. Häufig ist es im Miocän, aber das Maximum der Entwicklung erreicht es in der Jetztzeit mit 10 Arten. Verf. gibt eine Synopsis der bekannten fossilen Arten mit Diagnosen. 1. Eocän: *E. subcentrale* AG., St. Palais; *E. nummuliticum* PÉRON et GAUTHIER, Kef Irud (Algier); *E. dubium* PÉRON et GAUTHIER, ebendaher; 2. Miocän und Pliocän: *E. depressum* AG. Bouches du Rhône; *E. Sartorii* AG. Palermo; *E. Deskei* DESOR, miocän von Stocken bei St. Gallen; *E. virginianum* (FORBES) DESOR, Alabama; *E. intermedium* LÓCZY, Ungarn; *E. Peroni* COTTEAU, Corsica; *E. cordatum* (LESKE) DESOR, Crag von England. — *Psammechinus Gauthieri* nov. sp. ist ausgezeichnet durch die hohe, halbkuglige Gestalt und durch die zahlreichen, gedrängten und homogenen Stachelwarzen der Ambulacralfelder, die ganz am Rande derselben stehen. Miocän, Bouches du Rhône. **Dames.**

Renault et Zeiller: Sur les troncs de Fougères du terrain houiller supérieur. (Comptes rend. des séances de l'Acad. d. Sc. Paris, 4. janv. 1886.)

Ein Farnstamm aus dem Steinkohlenbecken von Commentry ist derart günstig erhalten, dass man sehen kann, dass die äussere Oberfläche, welche als Abdruck vorliegt, einer *Caulopteris* (*endorhiza* GR. EURY), der Steinkern aber oder besser der centrale Holzcylinder, einer *Ptychopteris* entspricht. Die nähere Beschreibung erläutert den Zusammenhang beider Bildungen sowie alle Details, welche eine grössere Ähnlichkeit mit den baumförmigen Cyatheaceen der Gegenwart bekunden. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Sur quelques Cycadées houillères. (Ebenda, 8. févr. 1886.)

Es werden folgende neue Species aufgeführt:

1. Ein Nöggerathienwedel, 6,2 cm. lang, aus Steinkohlensandstein von Longpendu unter dem Namen *Nöggerathia Schneideri* n. sp. Sie ist nach der Beschreibung ganz ähnlich *N. foliosa*, Fiederchen oblong, schief inserirt, ganzrandig, mit gleichen Nerven, deren 25 auf 1 cm. Breite gehen, während bei N. *foliosa* 30.

2. *Pterophyllum* cf. *Grand'Euryi* Sap. (der Fundort ist nicht angegeben).

3. Eine Reihe Blätter zu *Zamites* gehörig, aus dem Steinkohlenbecken von Commentry. Es sind 5 Species, wovon hier eine als *Z. carbonarius* namhaft gemacht und beschrieben wird. Die Gattung ist für die Steinkohlenformation neu. Bei der genannten Art sind die Fiederchen abwechselnd, oblong, ganzrandig, an der Spitze zugespitzt, an der Basis gerundet und daselbst verdickt, 22 mm. lang, 10 breit, der obere Rand etwas mehr convex als der untere. Nerven gleich, dichotom, 30 auf 1 cm. **Weiss.**

R. Kidston: Catalogue of the palaeozoic plants in the department of geology and palaeontology, British Museum, London 1886. 288 Seiten.

Ein Vorwort von Henry Woodward bekundet, dass Kidston die Abtheilung für palaeozoische Pflanzen im British Museum behufs Herstellung des vorliegenden Werkes durchgearbeitet und auch viele andere öffentliche und Privatsammlungen studirt habe. Hier ist nun ein Katalog der in jener grossen Sammlung vorgefundenen und bestimmten Arten, deren Zahl er selbst durch Sammeln beträchtlich vermehrt hat, gegeben, und die Einrichtung dieses Kataloges ist derartig, dass er zu einer werthvollen Quelle weiterer Studien werden wird, namentlich an anderen grossen, besonders öffentlichen Sammlungen. Zunächst ist das ganze Material in die 4 Abtheilungen der permischen, carbonischen, devonischen und silurischen Floren gebracht und innerhalb dieser systematisch geordnet. Die Aufzählung nach Familien, Gattungen, Arten erfolgt ohne Diagnosen, aber bei den Arten sind Synonyme hinzugefügt, der litterarische Nachweis dazu gegeben, wo unter den angegebenen Namen die Formen besprochen oder abgebildet sind, und so zugleich bezeichnet, was der Verfasser als ident ansieht und welchen Umfang demnach jede Species bei ihm gewinnt. Es ist vorauszusehen, dass eine solche Zusammenstellung je nach Ansicht des Autors eine sehr verschiedene Auffassung bei den Fachleuten finden und dem kritischen Studium vielen Stoff und Anregung bieten wird. Grade hierdurch aber wird die sorgfältige Benutzung eines solchen Buches nützlich und fruchtbar werden können. Kidston geht in der Vereinigung der Formen zu einer Art ausserordentlich weit, was in mancher Hinsicht bequem ist; indessen muss man dann wieder die Kunst bewundern, mit der die Unterscheidung mancher Species aufrecht erhalten worden ist, welche sich öfters von andern verwandten viel weniger unterscheidet, als deren verschiedene zu einer Art vereinigten Formen unter sich. In vielen Fällen sind zur Begründung sol-

cher Vereinigungen besondere Bemerkungen beigefügt, und so bietet das Buch auch hierin eine reiche Quelle des Studiums. Bei dem grossen Umfange, den die einschlägige Litteratur hat, mag trotz des Strebens nach Vollständigkeit bisweilen eine Lücke sich finden (z. B. fehlt die schöne Arbeit von Solms-Laubach über Zechsteinflora); aber sicher ist das Gebotene sehr dankenswerth.

Manche Art wird in dem Katalog vermisst, weil sie der Sammlung noch fehlte, so zumal unter den permischen Pflanzen; andere finden sich nur in einer Formation aufgeführt (z. B. *Odontopteris obtusa*, *Sigillaria Brardi* im Carbon, nicht im Perm), weil sie eben in dieser vorlag. — Litteratur-Verzeichniss, Index am Schlusse des Buches. **Weiss.**

Weiss: Über Sigillarien, im Anschluss an eine Notiz von Renault: Sur les fructifications des Sigillaires. (Sitzber. der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Febr. 1886, mit 3 Holzschnitten; s. dies. Jahrb. 1886. I. -489-.)

Der oben citirten Mittheilung von Renault, wonach die Sigillarien der Abtheilung *Leiodermaria* und *Cancellata* Gymnospermen, die der Abtheilung *Rhytidolepis* Kryptogamen sein sollen, die ersteren auch ganz anders gebaute Ähren hätten als die letzteren, wird der Einwand entgegengehalten, dass die verkieselte *Sigillaria* von Autun, welche Brongniart und Renault anatomisch untersuchten, Brongniart als *S. elegans*, Renault jedoch neuerlich als *S. Menardi* aus der Cancellatengruppe bezeichnete, nach der deutlichen Brongniart'schen Figur zu urtheilen, nicht *Menardi*, sondern eine der *elegans* verwandten Art der Gruppe *Favularia* sei. *S. Menardi* wird an einem Beispiele aus der Rheinpfalz näher definirt (Rothliegendes von Alsenz). Ausserdem ist, wenn die von Renault beschriebene Ähre so verschieden von den bisherigen Sigillariostroben ist, zu bezweifeln, dass sie selbst zu *Sigillaria* gehöre. — Aus der Cancellatengruppe wird noch eine neue Art von Griesborn bei Saarbrücken, Ottweiler Schichten, unter dem Namen *S. Eilerti* beschrieben und durch Holzschnitt erläutert, welche sich an *S. Mac-Murtriei* Kidston aus Schottland und mit dieser zugleich an *S. Defrancei* Brongn. anschliesst. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1884.

Pennsylvania Geological Survey: Geology of Chester County. 8°. Harrisburg. — Geology of Lehigh and Northampton Counties. Vol. II. pt. 1: Berks Co. 8°. Harrisburg.

A. S. Woodward: Chapters on fossil sharks and rays. (Sc. Gossip. S. 172—174, 227—230, 267—272. Abb.)

1885.

Baron: Notes on the Geology of the Interior of Madagascar. (Antananarivo Annual and Madagascar Mag. No. IX. Dec.) Antananarivo.

* Ch. Beecher and J. Hall: Ceratiocaridae and Eurypteridae from the Devonian and Carboniferous Measures in Pennsylvania. 8°. 47 p. w. 5 illustr., 1 map and 8 plates. Harrisburg.

G. Burmeister: Examen critico de los Mamiferos y Reptiles fósiles denominados p. A. Bravard. Gr. 4°. 80 p. Buenos Ayres.

Canada. Commission géologique et d'histoire naturelle, et Musée du Canada. A. R. C. Selwyn, directeur: Comptes rendus et Cartes des Explorations et Études faites en 1882, 83, 84. Gr. 8°. av. 13 planches et 1 atlas de 38 grandes cartes géologiques. Montreal.

J. Centeno: Noticia acerca de los manantiales termo-minerales de Bambang y de las salinas del Monte Blanco en la provincia de Nueva Vizcaya (Filipinas). 8°. 16 p. c. 1 mapa. Madrid.

P. Cogels: Notice bibliographique sur l'ouvrage de M. J. Lorié intitulé: Contributions à la Géologie des Pays-Bas. Resultats géol. et paléontol. des forages de puits à Utrecht, Goes et Gorkum. 8°. 7 p. (Sep. aus ?) Bruxelles.

E. S. and J. D. Dana: Textbook of Mineralogy. With an extended treatise on Crystallography and physical Mineralogy. 11., newly rev. a. enlarg. ed. roy. 8°. 9 a. 537 p. w. upw. of 800 woodc. a. colour. plates. New York.

Filhol: Ile Campbell et Nouvelle-Zélande: Géologie. (Recueil de mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Vénus sur le soleil. (Tome III. Partie 2. 4°. av. 13 planches.) Paris.

A. de Gregorio: Studi su talune conchiglie Mediterranee viventi e fossili. 8°. Siena 1884—85.

Guillemin-Tarayre: Constitution minéralogique de Sierra Nevada. (Bol. Comis. Mapa Geolog. Espana. Tome XII. cuad. 1.) Madrid.

A. Hague and J. P. Iddings: On the developement of crystallization in the igneous rocks of Washoe, Nevada, with notes on the geology of the district. 8°. 44 p. Washington.

* W. F. Hillebrand: On Emmonsite, a Ferric Tellurite. (From Proceed. Colorado Sc. Soc. Vol. II. Part 1. 4 p.)

* Anton Koch: Übersicht der Mittheilungen über das Gestein und die Mineralien des Aranyer Bergs und neue Beobachtungen hierüber. (Sitzungsbericht der ungarischen Akademie. 16. Febr.)

J. Murray: Report on the specimens of Bottom Deposits obtained in the Gulf of Mexico, in the Caribbean and along the Atlantic Coast of the United States. (Bull. Mus. Comp. Zool. 8°. 25 p.) Cambridge.

A. Meunier et E. Pergens: Nouveaux Bryozoaires du Crétacé supérieur. 8°. 8 p. av. 1 pl. (Separat aus ?) Bruxelles.

A. G. Nathorst: Redogörelse för den tillsammans med G. de Geer ar 1882 företagna Geologiska Expeditionen till Spetsbergen. Gr. 8°. 78 p. m. geol. Karte. Stockholm.

* Pelseneer: Notice sur les Mollusques recueillis par M. le capitaine Storms dans la région du Tanganyka. (Bull. du Mus. royal d'hist. nat. de Belgique. Tome IV. p. 102—128.) 3 Holzschn.

Pennsylvania Geological Survey. G. E. Hull: Field Notes in Delaware County. 8°. 128 p. with geol. map, 5 col. pl. and 39 photogr. Harrisburg. — *C. A. Ashburner and A. W. Sheafer: Township Geology of Elk and Forest Counties, and of Cameron County. 8°. 404 p. with atlas. Harrisburg. — J. C. White: Geology of Huntingdon County. 8°. 472 p. with geol. map and 64 plates etc. Harrisburg. — C. A. Ashburner: Atlas of the Eastern Middle Anthracite Field, 8 folded sheets, col. Fol. Harrisburg. — * Geology of Perry County. 8°. Harrisburg. — Geology of Clearfield County. 8°. Harrisburg.

* Ph. Počta: Über zwei neue Spongien aus der böhmischen Kreideformation. (Sep. aus Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. der Wiss. 8°. 7 S. 1 Tafel.)

Pomel et Pouyanne: Matériaux pour la Carte Géologique de l'Algérie. Série I. Paléontologie. Monographies locales. 4°. Alger.

* J. W. Powell: Fifth annual Report (1883—84) of the United States Geological Survey. Gr. 8°. 469 S., zahlreiche Ansichten und Textfiguren, 2 geol. Karten.

Purves: Esquisse géologique de l'ile d'Antigoa. (Bull. Mus. roy. d'hist. nat. de Belg. Tome III.)

A. F. Ratte: Descriptive Catalogue, with Notes, of the general Collection of Minerals in the Australian Museum. 8°. Sidney.

Renard: Note sur la composition minéralogique de l'arkose de Haybes. (Bull. Musée Royal d'hist. nat. de Belg. Tome III.)

— — Recherches sur la composition et la structure des Phyllades ardennais II. (Ebenda.)

J. C. Russel: Existing glaciers of the United States. 4°. 53 p. with 24 plates. Washington.

F. Sacco: Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna. 20 p. con carta geol. Savigliano.

Palacios y Sanchez: La formacion Wealdense en las provincias de Soria y Logrona. (Boletin de la Comision del Mapa Geologica de Espana. Tome XII. cuad. 1.) Madrid.

S. H. Scudder: Dictyoneura and the allied Insects of the carboniferous Epoch. (Proc. Am. Ac. Cambridge. 8°. 7 p.)

— — Palaeodictyoptera, or the affinities and classification of Palaeozoic Hexapoda. Winged Insects from a palaeontological point of view. (Boston Society of Nat. Hist., Memoirs. Vol. III. No. 11. 4°. p. 319—358 with 4 plates.)

L. F. Ward: Sketch of Paleobotany. 4°. 113 p. with 3 plates. Washington.

C. A. White: On marine eocene, freshwater miocene, and other fossil Mollusca of western North America. 1885. 8°. 26 p. 3 plates. Washington.

— — Notes on the mesozoic and cenozoic paleontology of California. 8°. 32 p. Washington.

A. Williams: Mineral Resources of the United States. Calendar Years 1883 and 1884. 8°. V and 1016 p. Unit. St. Geolog. Survey. Washington.

B. Willis: The lignites of the great Sioux Reservation; a report on the region between the Grand and Moreau Rivers, Dakota. 8°. 16 p. with 4 plates and maps. Washington.

Adan de Yarza: Descripcion fisica y geologica de la provincia de Guipuzcoa. (Memorias de la Comision del Mapa Geologica de Espana. gr. 8°. 175 p. 1 carte géol. 8 plchs. col.) Madrid.

* V. v. Zepharovich: Mineral. Notizen. X. Neue mineral. Fundstätten in den Salzburger Alpen. 1. Pyroxen aus dem Krimler- und Stubachthale. 2. Scheelit aus dem Krimlerthale. (Naturwissensch. Jahrbuch „Lotos".)

1886.

* R. Assmann: Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland (mit 10 Profilen und 7 Übersichtskarten). (Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskunde, herausgeg. von R. Lehmann. 1. Bd. Heft 6.)

F. Bayberger: Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. 4°. 63 p. mit 2 Karten in Fol. Gotha.

M. A. Becker: Hernstein in Niederösterreich, sein Gutsgebiet und das Land im weiteren Umkreise. Band I: Die geologischen Verhältnisse, Flora und Fauna. gr. 8°. 12 u. 711 p. mit 11 Tfln. u. 5 Karten. Wien.

J. Beissel: Der Aachener Sattel und die aus demselben hervorbrechenden Thermalquellen. gr. 8°. 15 u. 358 p. Aachen.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Herausg. v. d. geol. Commission d. schweiz. naturf. Gesellschaft. Liefrg. 24: Centralgebiet der Schweiz, enthalten auf Blatt 13. Bearbeitet von Baltzer, Kaufmann und Mösch, nebst palaeontologischer Beilage von Mayer-Eymar. gr. 4°. Mit Atlas: Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstrasse und Linie Lungern-Grafenort, geolog. aufgenommen von F. J. Kaufmann. gr. Fol. Bern.

Bellucci: Materiali Paletnologici della Provincia dell' Umbria. Disp. III. 4°. c. 4 tavo. Roma.

Bisching: Mineralogie und Geologie. gr. 8°. 8 u. 66 p. Wien.

Blaas: Skizze der geologischen Geschichte des Innthales. 12 p. Innsbruck.

E. Boutau: Le diamant Monographie minéralogique et technique. (Sep.-Abdruck aus Encyclop. Chim.) 323 p. mit 137 Fig. u. 17 Taf. Paris.

J. C. Branner: Glaciation of the Wyoming and Lackawanna Valleys. (Am. Phil. Soc. 21 p. with 2 maps.) Cambridge.

* W. C. Brögger: Über die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden. (Sep.-Abdr. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 11. No. 3. 78 S. 3 Taf.)

* — — Über die Bildungsgeschichte des Kristianiafjords. Ein Beitrag zum Verständniss der Fjord- und Seebildung in Skandinavien. (Sep.-Abdr. Nyt Mag. f. Naturv. XXX. (2). 135 S.)

Bunge: Bericht über fernere Fahrten im Lenadelta und die Ausgrabung eines angeblich vollständigen Mammuthcadavers. Aus Briefen an L. v. Schrenck. (Mél. Biol. St. Pétersbourg.) gr. 8°. 79 p. m. Taf.

G. Capellini: Sopra Resti di un Sirenio fossile (Metaxytherium Lovisati Cap.) raccolti a Monte Fiocca presso Sassari in Sardegna. (R. Acc. d. Sc. Bologna.) 17 p. 1 Taf.

R. Caspary: Einige neue Pflanzenreste aus dem samländischen Bernstein. 4°. 8 p. 1 Taf. Königsberg.

G. Cesaro: Mémoire sur la reproduction de quelques Phosphates de Fers naturels par l'action de l'oxygène de l'air sur une solution ferreuse acide. 8°. 15 p. av. 2 plchs. Liége.

Choyer: Les théories géologiques et les faits d'observation, ou la formation aqueuse de la terre. 8°. 243 p. av. fig. Angers.

* Hans Commenda: Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. (Auch erschienen in dem 35. Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums zu Linz.) Wien.

* E. S. Dana: An Account of the Progress in Mineralogy in the Year 1885. (From: Smithsonian Rep. f. 1885.) Washington.

Th. Davidson: Monograph of the British Fossil Brachiopoda. Vol. VI. (Conclusion.) (Palaeont. Soc.) 4°. 163 p. London.

* M. Duncan and P. Sladen: A Monograph of the fossil Echinoidea of the Markán series of the coast of Bilúchistán and of some islands in the persian Gulf collected by the geological survey of India. (A supplementary part of the Monographs of the fossil Echinoidea of Sind.) (Palaeontologia Indica. Series XIV.) 4°. 14 S. 3 Taf.

Van Dyke: Southern California; its mountains, valleys and streams; its animals, birds and fishes; its climate, farms and gardens. 12°. 233 p. New York.

H. Fischer-Siegwart: Die erratischen Blöcke im Längmattmoos bei Zofingen. 8°. 30 p. m. Tabelle. Aarau.

— — Fossile Knochenfunde aus den interglacialen Kiesschichten in Zofingen und im Wiggerthale. 8°. 10 p. Aarau.

* K. F. Frauscher: Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil. Lamellibranchiata. (Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. Bd. 51.) 4°. 234 S. 12 Taf. 1 Holzschn. 3 Tabellen.

J. S. Gardner: Monograph of the British Eocene Flora. Vol. II: Gymnospermae. Part 3 (Conclusion). (Palaeontogr. Society.) 4°. 70 p. w. 7 col. plates. London.

A. Geikie: Class-Book of Geology. 8°. 534 p. w. upwards of 200 ills. London.

J. Geikie: Outlines of Geology. An introduction to the Science for junior Students and general Readers. 8°. 430 p. with 400 illustr. London.

F. E. Geinitz: Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Versuch zur Erklärung der Entstehung der Seen und Wasserläufe der norddeutschen Diluviallandschaft, sowie der Küstenbildung. 4°. 144 p. mit Karten und Tafeln. Güstrow.

Geologische Karte von Preussen und Thüringen im Maassstabe von 1:25 000. Hrsg. v. d. preuss. geol. Landesanstalt. Liefg. 30. Section Eisfeld, Meeder, Steinheid, Neustadt a. d. H., Spechtsbrunn und Sonneberg. 6 col. Karten mit 6 Heften Erklärungen. Berlin.

Gladstone, Huxley and o.: The Order of Creation. The conflict between Genesis and Geology. 178 p. New York.

A. de Gregorio: Iconografia della fauna dell' orizzonte alpiniano. 4°. Palermo.

P. Groth: Repertorium der mineralogischen und krystallographischen Literatur vom Januar 1877 bis Januar 1885 und Generalregister der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Bd. I—X. gr. 8°. Leipzig.

* von Gümbel: Geologisch-Mineralogische Untersuchung der Meeresgrundproben aus der Nordsee. 4°. 25 S. (Separat aus?)

M. Hagen: Die geologischen Verhältnisse Nürnbergs (der mittelfränkischen Keuperfläche und des Frankenjuras). gr. 8°. 27 p. Nürnberg.

Halaváts: Cardium Pseudo-Suessi. (Terеmészetrajzi Füzetek. Bd. X. Heft 2, 3.) gr. 8°. Budapest.

J. Hall: Annual Report of the State Geologist of New York for 1882.

(Fossil Corals and Bryozoans of the Lower and Under Helderberg and Revision of Palaeozoic Brachiopods.) 4°. With 61 plates. Albany.

J. Hall: Palaeontology of New York. Vol. V. part 2. Lamellibranchiata (plates 35—42 and 93—96). With the Text. 4°. 12 plates. Albany.

F. v. Hochenburger: Über Geschiebsbewegung und Eintiefung fliessender Gewässer nebst Darstellung der Mur-Regulierung und anderer grosser Fluss-Correctionen in Steiermark. Lex.-8°. m. 8 Tabellen u. 9 lith. Taf. Leipzig.

G. Holzmüller: Einführung in das stereometrische Zeichnen. Mit Berücksichtigung der Krystallographie und Kartographie. gr. 8°. 6 u. 102 p. m. 16 Taf. Leipzig.

* A. W. Howitt: The Sedimentary, Metamorphic and Igneous Rocks of Ensay. (From: Roy. Soc. of Victoria. Read Nov. 12th, 1885. Issued 16th April, 1886.) 63 p.

Hutton: On the supposed Glace-Period of Australia. (Proc. Linnean Soc. New South Wales. Vol. X. part 3.)

G. Jacob: Der Bernstein bei den Arabern des Mittelalters. 12 p. Leipzig.

Judd: On a series of species of the deposits of the Nile Delta. (Proc. Roy. Soc. London. Vol. 39. part II.)

* R. Kidston: Catalogue of the Palaeozoic Plants in the Department of Geology and Palaeontology, British Museum (Natural History). 8°. 8 and 288 p. London.

F. Klee: Unser Sonnensystem, oder das Feuer und die Rotation der Sonne, der Ursprung und die Bewegungen der Kometen, Meteoriten Planeten und Monde im Zusammenhange mit ihren Ursachen. 3. Aufl. gr. 8°. 12 u. 80 p. Mainz.

* A. von Klipstein: Gemeinnützige Blätter zur Beförderung des Bergbaus und Hüttenbetriebs. III. Heft.

* F. E. Koch: Die Ringicula des norddeutschen Tertiär, eine paläontologische Studie. (Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrgang XL.)

* Krumme: Aufgaben aus der Krystallographie zum Gebrauch beim Unterricht in der Stereometrie und Trigonometrie. (Pädagog. Archiv XXVIII. Heft 5.)

De Koninck et Lohest: Notice sur le parallélisme entre le calcaire carbonifère du Nord-Ouest de l'Angleterre et celui de la Belgique. (Bull. de l'Ac. roy. de Belgique. 3 sér. t. 9. No. 6. 5 Seiten.)

* Krenner: Über den Zygadit. (Math. und naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. III. p. 217.)

O. Krümmel: Der Ocean. Eine Einführung in die allgemeine Meereskunde. 8°. 8 u. 242 p. Leipzig.

G. F. Kunz: Mineralogical notes. 22 p. Salem.

— — Gems of the national museum. 8 p. New York.

* G. Langhans: Beiträge zur Kenntniss der Psilomelane. 8°. 52 p. Jena.

C. Leicher: Orometrie des Harzes. 8°. 52 p. mit 5 Taf. in fol. Halle.

J. Leith: The zone of water, or the reason why the bulk of the ocean is retained in the southern hemisphere. 8°. London.

von Lendenfeld: On the glacial period in Australia. (Linnean Soc. of New South Wales, Proc. Vol. X. part 3.)

* F. Löwl: Die Ursache der säcularen Verschiebung der Strandlinie. 8°. 16 p. Prag.

P. de Loriol: Supplément I à l'Echinologie Helvétique. Gr. 4°. 24 p. av. 3 pl. Genève.

R. Lydekker: Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum. Part III. Ungulata, Perissodactyla, Toxodontia, Condylarthra and Amblypoda. 8°. 186 p. with 30 illustr. London.

G. Maillard: Supplément à la Monographie des Invertébrés du Purbeckien du Jura. Gr. 4°. 21 p. av. planche. Genève.

Masson et Benoit: Notice géologique sur le département du Rhône. 8°. av. 1 carte géol. Lyon.

J. Mayrhofer: Die Hydrographie der Stadt Bamberg, ein Beitrag zur Kenntniss der Wässer der Keuperformation. 8°. 24 p. mit 1 Tafel. Erlangen.

Memoirs of the Geological Survey of England: Geology of the Country around Northallerton and Thirsk. 8°. London.

Memoirs of the Geological Survey of Ireland: Explanatory Memoirs to accompany Sheets 42 and 43 of the Maps of the Geological Survey of Ireland. Comprising Portions of the Countries of Sligo and Leitrim. 8°. London.

— — Sheet 12 and part of Sheet 6: Country around Limavady. By J. Nolan and F. W. Egan.

— — The same. Sheet 58: Armagh, Fermanagh and Monaghan. By R. Cruise. With palaeontological notes by W. H. Baily. roy. 8°. London.

* Giuseppe Meneghini: Goniodiscus Ferrazzii Mgh., nuova stelleride terziaria del Vicentino. (Atti d. soc. Tosc. d. sc. nat. Vol. VIII. fasc. 1. 8°. 8 S. 1 Taf.)

E. Merlin: Les dérangement du terrain houiller considérés tant sous le rapport de leur époque géologique, que sous celui de leur caractères et des moyens à employer pour les traverser. 8°. 47 p. av. 28 fig. Couillet.

Meunier: Botanique. — Géologie. Cours professé à l'École normale supér. d'institutrices. 12°. 416 p. avec 579 figures. Paris.

A. Meunier et E. Pergens: Les Bryozoaires du Système Montien (Éoc. inférieur). Gr. 8°. 15 p. 3 pl. Louvain.

* O. Meyer: The tertiary Fauna of Newton and Wauttubbee, Miss. (Cincinnati soc. nat. hist. Vol. 9. 11 S. 1 Tafel.)

* — — Notes on the Variation of certain tertiary fossils in overlying beds. (American Naturalist. p. 637.)

* Wilhelm Müller: Ein Beitrag zur Kenntniss des Chiastoliths. In.-Diss. Jena.

* M. Neumayr: Erdgeschichte. Band I: Allgemeine Geologie. Gr. 8°. 12 u. 653 p. m. 15 color. Taf., 2 Karten u. 334 Illustr. Leipzig.

A. E. von Nordenskiöld: Grönland. Seine Eiswüsten im Innern und seine Ostküste. Schilderung der zweiten Dickson'schen Expedition, ausgeführt im Jahre 1883 von A. E. von Nordenskiöld. 8°. 13 u. 505 p. m. 6 color. Karten in fol. u. 200 Abb. Leipzig.

A. S. Packard: Discovery of the thoracic feet in a carboniferous Phyllocaridan. (Proc. Amer. Philos. Soc. Cambridge.) 1 Taf.

* J. Partsch: Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Reisen auf den Inseln des Ionischen Meeres. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. XXXVI. S. 615—628.)

Pelzeln: Eine Studie über die Abstammung der Hunderassen. (Zool. Jahrbücher. Bd. I. Heft 2.) Jena.

Pennsylvania Geological Survey: Geological Atlas of Pennsylvania. roy. 8°. Philadelphia.

F. Pfaff: Die Gletscher der Alpen, ihre Bewegung und Wirkung. 82 p. m. 7 Abbildgn. Heidelberg.

P. Platz: Geologische Skizze des Grossherzogthums Baden. Mit geolog. Übersichtskarte. Karlsruhe.

* Ph. Počta: Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchener Gebirges. (Ung. geol. Anstalt. Bd. VIII.)

* — — Vorläufiger Bericht über die Rudisten der böhmischen Kreideformation. (Sitzber. kgl. Böhm. Ges. d. Wiss.)

G. Poirier: Le Montois. Esquisse géologique. Partie I. Craie blanche et argile plastique. 8° av. carte. Paris.

Report, annual, of the Department of Mines, New South Wales, for the year 1884. Fol. 260 p. with maps and sections. Sidney.

L. Rérolle: Etudes sur les Végétaux fossiles de Cerdagne. 8°. 92 p. 12 plchs. Montpellier.

E. Rivière: Paléoethnologie. De l'antiquité de l'Homme dans les Alpes maritimes. gr. 4°.. Paris.

Rivot: Traité d'analyse des substances minérales. 2 éd. Tome 5. gr. 8. Paris.

* J. V. Rohon und von Zittel: Über Conodonten. (Sep. aus Sitzber. d. k. bayr. Ak. d. Wiss. Math.-phys. Classe. p. 109—136. 2 Taf.)

F. Rossbach: Beitrag zur Kenntniss oolithischer Kalksteine. 8°. 45 p. Leipzig.

Roule: Recherches sur les Mollusques du terrain lacustre inférieur de Provence. (Ann. d. Malacologie. Tome II. No. 3.)

F. Rutley: The felsitic lavas of England and Wales, with introductory description of the chief characters of this group of rocks. (Memoirs of the Geol. Surv. of England and Wales.) 8°. London.

Schafft: Übersichtstafeln zum Unterricht in der unorganischen Chemie und Mineralogie.

Schreiber: Grundriss der Chemie und Mineralogie. 4., vollst. umgearb. Aufl. 8°. Berlin.

Qu. Sella: Memorie di Cristallografia nuovamente pubblicate, preced. da un discorso sulla vita ed i lavori scientifici del Sella di A. Cossa. 226 p. mit 17 Taf. Rom.

S. Stefanescu: Mémoire sur la géologie du Judet de l'Arges. (Annuaire du Bureau géol. Roumain. Éd. franç. Année 1882—83. No. 2.) Bucarest.

* G. Stenzel: Rhizodendron Oppoliense Göpp. (Ergänzungsheft zum 63. Jahresb. schles. Ges. vaterl. Cultur. 8°. 30 S. 3 Taf.

Stoppani: L'Ambra nella storia e nella geologia. 8°. 21 e 277 p. Milano.

* G. Strüver: Forsterite di Boccano. (R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. Seduta del 6 giugno 1886. Bd. II. ser. IIa. p. 459.)

Stur: Beitrag zur Kenntniss der Flora des Kalktuffes und der Kalktuff-Breccie von Hötting bei Innsbruck. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. Bd. XII. Heft 2.)

* W. Szajnocha: O kilku gatunkach ryl kopalnych z Monte-Bolca pod Werona znajdujacych sie w gabinecie geologicznym Uniwersytetu Jagiellonskiego. 4°. 12 S. 4 Taf. Krakowie.

L. Tausch: Über die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Comitat, Ungarn) und über einige Conchylien der Gosaumergel von Algen bei Salzburg. gr. 4°. 32 p. mit 3 Tfln. Wien.

Th. Tecklenburg: Handbuch der Tiefbohrkunde. Band I. Das englische, deutsche und canadische Bohrsystem. gr. 8°. 8 und 116 p. mit 22 Tfln. und 34 Holzschn. Leipzig.

F. Teichmann: Die mineralog. Darstellung des Gesammtgebiets der Mineralogie. 4. Aufl. 106 p.

F. Theile: Die Eiszeit, mit besonderer Beziehung auf die Gegend von Dresden, die Oltersteine und andere erratische Blöcke der Dresdener Heide und die geschliffenen Geschiebe (Dreikantner). 8°. 35 p. Dresden.

— — Geschliffene Geschiebe (Dreikantner), ihre Normaltypen und ihre Entstehung. 8°. 37 p. Dresden.

P. Thomas: Recherches Stratigraphiques et Paléontologiques sur quelques Formations d'Eau douce de Algérie. II. gr. 4°. 67 p. 10 plchs. Paris.

L. Thonard: Aperçu sur la constitution géologique du sol et les ressources minérales de la principauté de Bulgarie. Liège.

F. Toula: Der grosse Canon (Grand Cañon) des Colorado. 4°. 14 p. mit 2 Tfln. Wien.

— — Pleaskin Head, am Giant's Canseway (Riesendamm), Steilküste in der Grafschaft Antrim in Irland. 4°. 11 p. mit 2 Abbild. Wien.

S. Townsend: Geological formations underlying Washington and vicinity. 8°. 160 p. with 19 plates. Washington.

E. L. Trouessart: Catalogue des Carnivores vivants et fossiles. 8°. 108 p. Paris.

E. O. Ulrich: American Palaeozoic Bryozoa. Part I—VI. (Cincinnati Journ. of Nat. Hist. 1882—84.) 8°. 176 p. 15 plates.

E. O. Ulrich: Report of the Lower Silurian Bryozoa of Minnesota, with preliminary descriptions of some new species. — Remarks upon the names Cheirocrinus and Calceocrinus, with descriptions of three new generic terms and one new species. 8°. 57 p. St. Paul.

* Woldemar Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Beryll und Bergkrystall. (Festschrift zum 60jährigen Doktorjubiläum des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. F. E. Neumann in Königsberg i. Pr.)

* Karl Vrba: Beitrag zu einer Monographie des Stephanits. 79 p. mit 10 Tafeln. (Sitzgsber d. Kgl. böhm. Ges. der Wissensch. 12. Febr.)

R. Wettli: Die Bewegungen des Wasserstandes des Zürichsees während 70 Jahren. Mittel zur Senkung seiner Hochwasser. Gr. 8°. 70 p. 11 Tabellen, 16 Tafeln. Zürich.

A. Williams: Mineral resources of the United States. 1883—84. Resources and descriptive account of Mining Industries of every Kind. 1016 p. Washington.

Wolf: Les hypothèses cosmogoniques. Examen des théories scientifiques modernes sur l'origine des mondes; suivi de la traduction de la théorie du Ciel de Kant. 8°. Paris.

Th. Wright: Monograph of the British Lias-Ammonites. Part VIII (Conclusion). (Palaeont. Soc.) 4°. p. 481—503 w. 1 plate. London.

* G. Wyrouboff: Recherches sur la structure des corps cristallisés doués du pouvoir rotatoire. (Extr. Ann. chim. phys. (6.) VIII. 80 p. av. 1 pl.)

C. Zahálka: Über Isoraphinia texta Roem. sp. und Scytalia pertusa Reuss sp. Gr. 8°. 6 p. 2 Tafeln. Wien.

* von Zittel: Über Ceratodus. (Sitzungsber. d. math.-phys. Classe d. k. bayer Akad. d. Wiss. Heft 2. 7 S. 1 Taf.)

* — — Über vermeintliche Hautschilder fossiler Störe. (Ibidem. 4. S.)

J. M. Zujovic: Geologische Übersicht des Königreiches Serbien. Gr. 8° mit geol. Karte. Wien.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1886. II. -164-]

Aufsätze: *O. Behrendsen: Die jurassischen Ablagerungen von Lechstedt bei Hildesheim (T. I—II). 1. — *Emil Tietze: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern (2. Folge). 26. — Karl Dalmer: Beitrag zur Kenntniss der Granitmassen des Ober-Engadins. 139. — *H. Eck: Bemerkungen über das „rheinisch-schwäbische“ Erdbeben vom 24. Januar 1880. 150. — *Albert Heim und Albrecht Penck: Aus dem Gebiet des alten Isargletschers und des alten Linthgletschers. 161. — *W. Deecke: Über Lariosaurus und einige andere Saurier der Lombardischen Trias (T. III u. IV). 170. — *Richard Schwerdt: Untersuchungen über Gesteine der chinesischen Provinzen Schantung und Liautung. (T. V). 198. — Briefliche Mittheilungen: H. Brauns: Bimsteine auf primärer Lagerstätte von Görzhausen bei Marburg. 234. — A. Schenck: Zur Geologie von Angra Pequena und Gross-Namaqualand.

236. — *J. WALTHER: Die Function der Aptychen. 241. — Verhandlungen der Gesellschaft: REMELÉ: Trinucleus-Schiefer aus dem Diluvium von Wollin. 243. — GOTTSCHE: Pentremites. 245. — BEHRENDT: Bison priscus. 245. — BEYRICH: Sternberger Gestein. 245. — BEHRENDT: Bemerkungen dazu. 245. — GOTTSCHE: Bemerkungen dazu. 246. — WEBSKY: Batnäsit. 246. — *GOTTSCHE: Verbreitung der Tertiärgeschiebe. 247. — WEISS: Geschiebe in Steinkohlenflötzen. 251. — LOSSEN: Ein Torsionsspaltensystem in einer Fensterscheibe. 252; — Kersantitgänge im Harze. 252. — BEHRENDT: Itacolumit. 253.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. GROTH. 8°. Leipzig. [Jb. 1886. II. -164-]

Bd. XI. Heft 5 u. 6. — G. FLINK: Studien über schwedische Pyroxenmineralien (T. VII—X). 1. Über eine Reihe von Diopsidvarietäten von Nordmarken. 449; — 2. Über Schefferit von Långban und Pajsberg. 487; — 3. Über Rhodonit von Pajsberg und Långban. 506. — *B. HECHT: Über die Berechnung der Hauptaxen bei endlichen homogenen Deformationen krystallinischer Körper. 531. — H. VATER: Der Apparat von WARBURG und KOCH zur Bestimmung der Elasticitätscoëfficienten, sowie Anwendung desselben auf zur Axe senkrechte Platten von Kalkspath und Apatit (mit Holzschnitttafel XI). 549. — *Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Strassburg. 1. C. SCHMIDT: Beiträge zur Kenntniss des Skolezit (mit 2 Holzschn.). 587; — 2. Albit aus dem Sericit-Gestein von Eppenhain im Taunus. 597; — 3. Über die Mineralien des Eisenoolithes an der Windgällen im Canton Uri. 597. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: A. DES CLOIZEAUX: Neue Flächen am Orthoklas von Elba. 605. — C. HINTZE: Regelmässige Verwachsung von Bournonit mit Bleiglanz (mit 1 Holzschn.). 606; — Über Arsenolamprit. 606. — *J. LEHMANN: Contractionsrisse an Krystallen. 608.

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. TSCHERMAK. 8°. Wien. [Jb. 1886. I. -378-]

Neue Folge. VII. Band. 4. Heft. — LUDWIG SIPÖCZ: Über die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale aus Ungarn. 261. — *K. VON CHRUSTSCHOFF: Mikropetrographische Mittheilungen (T. VI). 295. — FREDERICK H. HATSCH: Über die Gesteine der Vulkangruppe von Arequipa (mit 4 Zinkographien u. T. VII). 308. — Notiz: Zinnober von Nikitowka (mit 3 Holzschn.). 361. — Literatur. 363.

5. Heft. — *MAX SCHUSTER: Über den Albit von Kasbék. 373. — *G. TSCHERMAK: Das Mischungsgesetz der Skapolithreihe. 400. — *K. VON CHRUSTSCHOFF: Beitrag zur Kenntniss der Zirkone in Gesteinen (T. VIII). 423. — *MAX SCHUSTER: Über das Krystallsystem des Braunites von Jakobsberg (mit 1 Zinkographie). 443. — Notizen: H. WICHMANN: Mineralogische Zusammensetzung eines Gletschersandes. — M. SCHUSTER: Über das neue Beryllvorkommen am Ifinger. 452.

4) Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. DAMES und E. KAYSER. 4°. Berlin. [Jb. 1886. I. -174-]

3. Bd. Heft 3. — *FRITZ FRECH: Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevons (mit 8 Taf. u. 3 Holzschn.). 119 S.

5) *Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. FR. Ritter VON HAUER. Wien.

Band. I. No. 2. — Abhandlungen: E. KITTL: Über die miocenen Pteropoden von Österreich-Ungarn (mit 1 Taf.). 47. — FR. BRAUER: Ansichten über die paläozoischen Insecten und deren Deutung (mit 2 Taf.). 87. — *V. GOLDSCHMIDT: Bestimmung des specifischen Gewichtes von Mineralien. 127. — *A. BREZINA: Über die Krystallform des Tellurit (mit 3 Fig. im Texte). 135. — Notizen: *E. KITTL: Zur Kenntniss der fossilen Säugethierfauna von Maragha. 5; — Mammuthfunde in der inneren Stadt Wien. 7. — *BREZINA: Apatit aus dem Uilluggrunde. 12; — *Neue Meteoriten. 12.

6) *The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8°. London. [Jb. 1886. II. -330-]

No. 259. January 1886. — Original Articles: H. WOODWARD: Note on an Ichthyodorulite from the Carboniferous of Western Australia (Pl. I and 5 woodcuts). 1. — G. H. KINAHAN: Irish metamorphic rocks. 7. — A. RUTOT and E. VAN DEN BROECK: The tuffean de Ciply. 10. — S. GRESSLEY: On a modern ferruginous conglomerate. 11. — O. HERRMANN: On Dichograptidae, a family of Graptolites (9 woodcuts). 13. — C. E. DE RANCE and W. TOPLEY: On the rate of erosion of sea-coasts. 26. — H. B. WOODWARD: Old Red Sandstone under London. 43. — R. LYDEKKER: The „Fauna antiqua sivalensis". 43. — A. FRITSCH: Fauna of the Gas-Coal of Bohemia. 44. — N. N.: On some cretaceous Madreporaria etc., by R. F. TOMES. 45.

No. 260. February 1886. — Original Articles: E. D. COPE: A new perissodactyle Ungulate (Pl. II). 49. — P. M. DUNCAN: On cretaceous Madreporaria (Reply to R. F. TOMES). 52. — CL. REID and G. SHARMAN: On the so-called „Gault" in Norfolk. 55. — H. E. QUILTER: The lower Lias of Leicestershire. 59. — CH. DAVISON: Form of rock-surface under a Talus (1 woodcut). 65. — A. BELL: The succession of the later tertiaries in Great Britain. 67.

No. 261. March 1886. — J. LE CONTE: On the permanence of continents and ocean-basins. 97. — J. W. DAWSON: On the rocks of Assouan. 101. — T. G. BONNEY: Note on the structure of the rocks of Assouan. 103. — R. F. TOMES: Madreporaria in the Upper Lias of Gloucestershire. 107. — W. WHITAKER: On water-supply from wells. 111. — H. WOODWARD: Recent and fossil Hippopotamidae (Pl. III). 114. — Correspondence: J. YOUNG: „Cone-in-Cone." 139. — R. OWEN: On a new perissodactile Ungulate from Wyoming. 140. — W. J. BLACK: The „Alaska Glacier". 140. — E. D. COPE: Edestus and Pelecopterus etc. 141. — W. DAVIES: Note on the above. 141. — A. FAVRE: A monument to H. B.

de Saussure. 142. — C. Schroter: A monument for Professor O. Heer in Zürich. 143.

7) The Engineering and Mining Journal. 4°. New York. [Jb. 1886. I. -175-]

Vol. XL. 1885. — J. H. Collins: The great spanish pyrites deposites. No. 5 ff. — Wedding: Properties of malleable iron deduced from its microscopic structure. No. 10. — H. Degroot: Gold mines and mining in California. No. 11. — E. E. Olcott: The Venezuela Gold mines. No. 24. — W. P. Blake: Uintahite. A new variety of asphaltum from the Uintah Mountains, Utah.

8) The Annals and Magazine of natural history. London 1884. [Jb. 1885. II. -390-]

Vol. 16. 1885. No. 91. — S. Scudder: Notes on mesozoic Cockroaches. 54.

No. 92. — P. M. Duncan: On the „Tag" of Coelopleurus Maillardi Mich. 88. — R. Kidston: On the relationship of Ulodendron Lindley and Hutton, to Lepidodendron Sternberg; Bothrodendron Lindley and Hutton; Sigillaria Brongniart and Rhytidodendron Boulay (T. III—VII). 123. —

No. 93. — R. Kidston: On the relationship of Ulodendron etc. (Fortsetzung). 117.

No. 94. — R. Kidston: On the relationship of Ulodendron etc. (Fortsetzung). 239.

No. 95, 96. — *H. A. Nicholson and A. H. Foord: On the genus Fistulipora M'Coy, with descriptions of several species (T. XV—XVIII). 496.

Vol. 17. 1886. No. 99. — H. A. Nicholson and R. Etheridge, Jun.: On the Tasmanian and Australian species of the genus Stenopora Lonsdale (T. III u. IV). 173. — H. A. Nicholson: On some new or imperfectly known Species of Stromatoporoids. Part I (T. VI—VIII). 225. — *G. J. Hinde: Hystricrinus Hinde versus Arthrocantha Williams: a question of nomenclature. 271.

No. 100. — R. Jones and H. B. Holl: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XX; — On the genus Beyrichia and some new species (T. XII). 337.

No. 101. — *H. A. Nicholson and A. H. Foord: On a new genus of devonian Corals, with descriptions of some species of the same. 389. — T. R. Jones and H. B. Holl: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca. No. XXI; — On some silurian genera and species (T. XIII u. XIV). 403.

9) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1886. II. -166-]

T. CII. No. 9 (1 Mars 1886). — E. Jacquot et A. Michel-Lévy: Sur une roche anomale de la vallée d'Aspe (Basses Pyrénées). 523. — Roussel: Sur les relations stratigraphiques qui existent entre les calcaires

à Miliolites et les couches à Micraster tercensis, dans le département de la Haute-Garonne et le canton de Sainte-Croix (Ariège). 525. — Hébert: Observations. 528.

No. 10 (4 Mars). — L. Crié: Contributions à l'étude des palmiers miocènes de la Bretagne. 562. — Bourgeat: Sur la répartition des renversements de terrain dans la région du Jura comprise entre Genève et Poligny. 563. — Thoulet: Note sur une méthode d'analyse immédiate des roches à l'aide de leurs propriétés physiques. 567.

No. 11 (15 Mars). — St. Meunier: Observations complémentaires sur l'origine des sables diamantifères de l'Afrique australe. 637. — Michel-Lévy et Bergeron: Sur les roches éruptives et les terrains stratifiés de la Serrania de Ronda. 640. — Lacroix: Sur les propriétés optiques de quelques minéraux. 643. — W. Crookes: Sur la terre Yα. 646. — Lecoq de Boisbaudran: Sur la mosandrine de Lawrence Smith. 647.

No. 12 (22 Mars). — Renault: Sur le Sigillaria Menardi. 707. — Michel-Lévy et Bergeron: Sur les roches cristallophylliennes et archéennes de l'Andalousie occidentale. 709.

No. 13 (29 Mars). — de Rouville: Sur les formations paléozoiques de Neffiez-Cabrières (Hérault). 780.

10) Bulletin de la Société française de Minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France). 8°. Paris. [Jb. 1886. II. -167-]

T. IX. No. 1 (Janvier 1886). — *A. Lacroix: Propriétés optiques de l'arséniosidérite. 3; — Propriétés optiques de quelques minéraux (wavellite, variscite, planérite, davreuxite). 4; — Examen optique de l'hydrotéphroïte et de l'antophyllite hydratée. 6. — *de Kroustschoff: Notice sur une péridotite provenant de la côte du détroit de Magellan. 9. — E. Bertrand: Réfractomètre construit spécialement pour l'étude des roches. 15. — *Igelstroem: Idocrase manganésifère de la mine de braunite de Jakobsberg, Wermland (Suède). 22.

No. 2 (Février 1886). — Damour: Note sur le Professeur Dr. Fischer et liste de ses publications. 25. — Fouqué: Notice minéralogique sur M. von Lasaulx et liste de ses principales publications. 32. — Dufet: Etude cristallographique et optique de l'orthophosphate diargentique. 36. — Jannetaz et Goguel: Note sur un nouveau gisement de Schéelite. 39. — *Lacroix: Propriétés optiques de la Grünerite de Collobrières (Var). 40; — Propriétés optiques du chloritoïde, son identité avec la sismondine, masonite, ottrélite, renasquite et phyllite. 42; Etude minéralogique du Gabbro à Anorthite de St. Clément (Puy de Dôme). 46; — Sur un minéral probablement nouveau (dans le Guano du Pérou). 51.

11) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1886. I. -499-]

15e année. No. 670. — La figure de la terre. 279. — L'arbre fossile de Méons (Houillères de St. Etienne). 280.

12) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1886. I. -499-]

5e année. No. 1 (Janvier 1886). — E. FALLOT: Cours de géologie: Le passé de la géologie, son avenir. 2. — Notice sur les travaux géologiques de M. RAULIN. 16. — No. 2. SOUCHÉ: Le Chellien dans les Deux Sèvres. 31. — No. 3. MALINOWSKY: Des Grottes es des Cavernes en général et en particulier de celles du Dépt. du Lot. 34.

13) Revue des sciences naturelles. 8°. Montpellier. [Jb. 1886. I. -499-]

3e série. T. 4. No. 4. — TORCAPEL: Nouvelles observations sur l'Urgonien du Languedoc (suite et fin). 471.

14) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1886. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -501-]

Bd. I. Heft 1 (Januar). — F. A. RASINSKY: Naphthafundorte in den Karpathen. 71.

Bd. I. Heft 2 (Februar). — H. WEDDING: Die Eigenschaften des schmiedbaren Eisens abgeleitet aus der mikroskopischen Untersuchung des Gefüges (Übersetzung). 191. — B. POLIANOWSKY: Geologische Beobachtungen in den Kreisen Bijsk und Kusnezk des Gouvernements Tomsk. 226. — *T. TSCHERNYSCHEFF: Anzeigen über die Anwesenheit des Devons im Flussgebiete des Don. 233. — TH. FISCHER: Zur Entwickelungsgeschichte der Küsten (Übersetzung). 240. — TH. SAWTSCHENKOW: Bericht des Laboratoriums des Finanz-Ministeriums und der St. Petersburger Probekammer für das Jahr 1884. 261. — Der Manganbetrieb im Kreise Scharopansk, Gouv. Kutaïss. 292.

Bd. I. Heft 3 (März). — M. SCHIEMANOWSKY: Zur Naphthafrage in Russ. Polen. 379. — P. NASAROFF: Notiz über die Kennzeichen des fossilen Brennmaterials im Orenburgischen Gebiete. 387. — E. FEDOROFF: Analytisch-krystallographische Studien. 395. — N. NESTEROWSKY: Über die Entdeckung von Mammuth-Resten in der Grube Prikanawsky, unweit Katharinenburg (Ural). 448.

Bd. II. Heft 1 (April). — N. KOTZOWSKY: Untersuchungen der Manganerzlagerstätten in Pokrowsk, Gouv. Ekaterinoslaw (mit 1 Plane). 1. — C. ZINCKEN: Der Ursprung des Bitumen (aus „Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen" übersetzt). 32. — Die wichtigsten Referate im Gebiete der Geologie. 65. — M. MELNIKOFF: Asbest und seine Abarten. 86.

15) Süd-Russlands Berg-Blatt. Jahrgang 1886. 4°. Charkow (r). [Jb. 1886. II. -169-]

Bd. XII. No. 142. — A. MEDWEDEW: Über den Kaolin-Fundort vom Dorfe Malaja Michailowka im Alexandrowska-Districte des Gouvernement Ekaterinoslaw (mit 1 Plane). 1908.

†

Leopold Heinrich Fischer.

Der Lebensgang des geschiedenen Freundes, dem dieser Nachruf gewidmet ist, zeigt wenig Wechsel der Scene; sein Sarg wurde geborgen in dem Boden, auf welchem seine Wiege stand und den er nie auf längere Zeit verlassen hat. LEOPOLD HEINRICH FISCHER wurde am 19. December 1817 zu Freiburg im Breisgau geboren, erhielt seine Vorbildung auf den Schulen seiner Vaterstadt und machte seine Studien an ihrer Universität. Nach einem kurzen Aufenthalte in Wien liess er sich in der Heimath als praktischer Arzt nieder. Doch gab ihm die Ausübung des ärztlichen Berufs wenig Befriedigung, und seine Liebe gehörte den Naturwissenschaften. So habilitirte sich FISCHER im Herbste 1845 in der medicinischen Facultät der altehrwürdigen Albert-Ludwigs-Universität mit der Befugniss Vorlesungen über Zoologie und Mineralogie zu halten. Im Sommer 1854 wurde ihm unter Ernennung zum Professor extraordinarius die erledigte Lehrkanzel der Mineralogie und Geognosie überträgen, deren Überweisung in die philosophische Facultät noch in demselben Jahre erfolgte. Im Frühjahr 1855 erhielt er die Direktion der mineralogisch-geognostischen Sammlung und wurde zum ordentlichen Professor ernannt. Dreimal, 1866/67, 1870/71 und 1875/76 stellte ihn das Vertrauen seiner Collegen als Prorektor an die Spitze der Universität. Durch volle 80 Semester waltete er treu und unermüdlich seines Lehramts. Am 1. Februar 1886 schloss er die Augen nach langem schwerem Leiden.

Die wissenschaftliche Persönlichkeit FISCHER's kann man nicht besser charakterisiren, als indem man ihn einen lebenslang Lernenden nennt. Seine Entwicklung fällt in eine Epoche so raschen intensiven und extensiven Wachsthums der Naturwissenschaften, dass es der ganzen Kraft des einzelnen Forschers bedurfte, um dem Fortschritt auch nur auf einem Gebiete folgen zu können. Die Gestaltung seiner Lebensverhältnisse zwang FISCHER das Arbeitsfeld, auf welchem er sich so ganz heimisch gemacht hatte, die Insektenkunde, in einem Lebensalter zu verlassen, in welchem die Erwerbung des Rüstzeuges zu neuer Arbeit anfängt, schwer zu werden. Es hätte ihm nahe gelegen nach seinem Übertritt zur Mineralogie seine reichen zoologischen Kenntnisse zu benutzen und sich der Paläontologie zuzuwenden. Aber es war nicht seine Art, es sich leicht zu machen, und so sehen wir ihn eifrig beschäftigt mit specieller Mineralogie und Petrographie. Wo immer sich neue Bahnen für mineralogische Forschung öffnen, finden wir ihn als einen der ersten, der sie begeistert einschlägt. Er war kein Specialist, der in enggezogenem Kreise sich tiefer und tiefer eingräbt, und eben dadurch die Umgebung mehr und mehr aus dem Gesichtsfelde verliert. So nachhaltig und gründlich auch seine Beschäftigung mit einem Thema ist, er strebt stets vom Einzelnen zum Allgemeinen und das führt ihn immer auf neues Gebiet. Dieser Zug in seinem Wesen bedingt und erklärt die grosse Mannichfaltigkeit der bearbeiteten Themata, welche bei dem Überblick über die lange Reihe seiner wissenschaftlichen Publikationen von 1843 bis zu seinem Tode überrascht.

Das erste Jahrzehnt gehört der Zoologie, beginnend mit seiner Inauguraldissertation (Enumeratio coleopterorum, circa Friburgum indigenarum) und seiner Habilitationsschrift (Über die Käferschuppen, 1846) und gipfelnd in seinem grossen Werke Orthoptera europaea, Leipzig 1853, mit welchem sich der noch junge Forscher eine weithin geachtete Stellung unter den zoologischen Systematikern erwarb. Dann beginnt mit der Übernahme der mineralogisch-geognostischen Lehrkanzel eine Serie mineralogischer und petrographischer Studien, anfangs noch, um geologisch zu sprechen, in Wechsellagerung mit zoologischen Aufsätzen. In diese Zeit fallen, um nur die wichtigeren

Publikationen hervorzuheben, die Artikel über Oligoklas von Wolfach 1852, Über Eusynchit 1854, Über die triklinoëdrischen Feldspathe in den krystallinischen Gesteinen des Schwarzwaldes 1857—1860, Über eine neue Felsart, Kinzigit, 1861, Über Trachyte und Phonolithe des Hegaus und Kaiserstuhls 1862, Über angebliche Einschlüsse in Phonolith und Basalt 1863 und 1865, und wiederum am Ende eines Decenniums die reifste Frucht mühsamer Arbeit, sein Clavis der Silikate, Leipzig 1864. Wieder ein Abschnitt und ein Einschlagen neuer Wege. Gewissermassen als Vorläufer einer spätern Entwicklungsepoche erscheinen 1865 und 1866 seine Artikel über Pseudonephrit und über die in Pfahlbauten gefundenen Nephrite und nephritähnlichen Mineralien. Mittlerweile aber hält das Mikroskop seinen siegreichen Einzug in die Mineralogie, Zirkel's und Vogelsang's Arbeiten eröffnen ungeahnte Perspectiven. Sofort schliesst sich H. Fischer der Bewegung an, deren hohe und nachhaltige Bedeutung er richtig erkennt. In der Art und Weise aber, wie er sich der neuen Untersuchungsmethode zu bemächtigen sucht, offenbart sich die wissenschaftliche Natur Fischer's in klarster Form. Das unverdrossene Zurückgehen auf den Ursprung und die Anfänge einer Kenntnissreihe ist ihm innerstes Bedürfniss; er sucht sie historisch zu erfassen und muss den Entwicklungsgang der Gesammtheit in der eigenen Person bewusst wiederholen. Von dem so gewonnenen Standpunkt aus hält er Umschau und sucht die Ziele, an deren Erreichung er die eigene Kraft setzen will. Im Jahre 1868 erscheint sein Chronologischer Überblick über die allmählige Einführung der Mikroskopie in das Studium der Mineralogie, Petrographie und Paläontologie, Freiburg i. Br. Eine lange Reihe vorwiegend chemischer Bestrebungen hatte im Clavis der Silikate ihren Abschluss gefunden. Hier knüpft er an und sucht die neu gewonnene Methode in den Dienst der Mineralchemie zu stellen. Er zeigt, wie erst das Mikroskop es ermöglicht, die Homogeneität der Mineralien zu beurtheilen und dem Chemiker ein Material zu liefern, dessen Analyse über die chemische Constitution der Mineralien wirkliche und zuverlässige Auskunft zu geben vermag. Bei seiner peinlichen Ordnungsliebe und Genauigkeit und seiner Abneigung

gegen leichtfertige Speciesmacherei wird es ihm ein förmlicher Genuss, alle die schlecht und ungenügend begründeten, oder auch nur zweifelhaften Arten auf ihre Homogeneität zu prüfen und so entstanden seine Kritischen mikroskopisch-mineralogischen Studien 1869, 1871, 1873. Trotz der beschränkten Mittel des ihm unterstellten Museums wusste er sich alle diese Stoffe zu verschaffen und hatte dann vielleicht mehr Freude daran, eine schlechte Species zu vernichten, als ihr Vater gehabt hatte, sie zu schaffen. — Diese Beschäftigung führte ihn zurück zu einem alten Lieblingsthema, und nach einer Dekade vorwiegend mineralogischer Studien beginnt im Jahre 1874 mit seinem Vortrage „Über die Nephritfrage vom archäologisch-ethnographischen Standpunkte" in der Berliner anthropologischen Gesellschaft die lange Reihe von Untersuchungen über den Nephrit und verwandte Substanzen in mineralogischer, archäologischer und ethnographischer Beziehung, die erst mit seinem Tode zum Abschluss kam. Und auch hier, ganz besonders in seinem grossen Werke, Über Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung, Stuttgart 1875, dokumentirt sich wieder in deutlichster Weise die oben gekennzeichnete Gelehrtennatur Fischer's, besonders das zähe Verfolgen seines Gegenstandes bis zu erschöpfender Darstellung nach allen seinen Beziehungen und die quellenmässige Entwicklung seiner Geschichte.

Mit dem Ergreifen des Nephrits war Fischer bei einem Gegenstande angelangt, welcher wohl für lange Zeit mit seinem Namen unzertrennlich verknüpft bleiben wird. Aus allen Ländern der Erde wurden ihm die Originalstücke zur Bestimmung eingesandt. Er setzte, um die Herkunft dieser merkwürdigen Mineralsubstanz und ihre Wanderungen zu erforschen, nicht nur seine Freunde und Correspondenten in Bewegung, die deutsche Diplomatie in China und Persien musste für ihn Nachfrage und Umschau halten. Er führte Briefwechsel in Sprachen, die er z. Th. erst zum Zweck seiner Nephritstudien erlernte. Und damit er gewissermassen auch wissenschaftlich den Kreislauf des Lebens vollende, führte ihn der Nephrit zur organischen Welt zurück. Anthropologie, Urgeschichte der Menschheit und Ethnographie beschäftigten

ihn eingehend in den letzten Lebensjahren. Davon hinterlässt er ein glänzendes Zeugniss in der von ihm begründeten ethnographischen Sammlung der Freiburger Universität.

H. Fischer war eine mittheilsame Natur. Was er trieb und studirte beherrschte ihn gewissermassen; er lebte jeweils im Banne einer bestimmten Gedankenreihe, aus welchem er Befreiung suchte durch Anregung Anderer, durch Discussion mit seinen Freunden und Bekannten und durch lehrsame Mittheilung des von ihm Erforschten. Darin lag seine Kraft und zugleich seine Schwäche als Lehrer. In seinen Vorlesungen schweifte er gern von dem augenblicklichen Gegenstande derselben ab auf jene Nebengebiete, denen er seine Aufmerksamkeit gerade zuwandte. So war er denn nicht immer ein streng systematischer Lehrer, aber er regte an, gewann die Aufmerksamkeit und das Interesse für naturhistorische Dinge und erlebte oft mit dankbarer Gesinnung, dass ihm alte Schüler aus weiter Ferne Gesehenes und Gesammeltes mittheilten.

Die ihm unterstellten Sammlungen hat er mit musterhafter Gewissenhaftigkeit und nach durchaus principiellen Gesichtspunkten verwaltet, die er nach reiflicher und objectiver Überlegung gewonnen hatte. Er erlaubte sich nicht, schöne und grosse Suiten der ihn besonders interessirenden Mineralien zu erwerben. Die geringen Mittel, über welche er mit peinlicher Ökonomie verfügte, wurden zunächst für die Completirung der Sammlung verwendet; er bestrebte sich, von jeder neu aufgestellten Mineralart einen Repräsentanten zu beschaffen. Das Mineral war ihm in erster Linie, wenn nicht ausschliesslich, Material zu wissenschaftlicher Forscherarbeit, nicht ein Pracht- und Schaustück, womit er die Pulte seiner Sammlung zieren wollte. Aber er betrachtete sich niemals als den alleinigen Nutzniesser des mineralogischen Museums, sondern als seinen bestellten Verwalter zum Besten Aller. Niemand gestattete mit grösserer Liberalität die Benützung seines Materials und seiner Instrumente. Der Schreiber dieser Zeilen, der in dem Geschiedenen den ältesten seiner wissenschaftlichen Freunde verloren hat, gedenkt mit herzlichster Gesinnung der unermüdlichen und selbstlosen Unterstützung, die Fischer dem angehenden Docenten bot, der freundlichen Objectivität, womit er jeden Widerspruch und jede Meinungs-

verschiedenheit aufnahm, der steten Anregung und der warmen Anerkennung jeder wissenschaftlichen Bestrebung.

H. Fischer war eine markige, eigenartige Persönlichkeit innen und aussen, die man nicht vergass, wenn man ihr einmal im Leben nahe getreten war — ein Schwarzwaldkind mehr, als ein Sohn der sonnigen Rebgelände, in denen er geboren war. Die schwere, knochige Gestalt mit dem starken Haupte, vorn übergebeugten, fast fallenden Ganges, mit dem leicht erregten, leidenschaftlichen blauen Auge in tiefer Höhle unter buschiger Braue deutete auf eine schwer zugängliche, in sich geschlossene Individualität. Anspruchslos bis zur Gleichgültigkeit gegen die holden Güter dieses Lebens, ein abgesagter Feind von Prunk und Schein, fast ohne alle Vorurtheile der Bildung und des Standes, abhold jeder demonstrativen Gefühlskundgebung — so fehlte seinem Wesen bis zu gewissem Grade die gefällige Anmuth. Der Verkehr mit ihm war nicht immer leicht, da er den Verhältnissen keine Rechnung zu tragen gesonnen war, sobald es sich um Grundsätze handelte, und die Sachen erschienen ihm leicht in principieller Beleuchtung. — Man ahnte nicht hinter dieser fast schroffen Gebahrung und Erscheinung die helle Freude an Theater und Musik, welch letztere er ausübend und schaffend mit vielem Talente trieb, die heitere gesellige Natur, die den Umgang mit Kindern und Heranwachsenden in ungewöhnlichem Maasse liebte und pflegte.

Nach seiner ganzen Anlage eine leicht und hoch erregbare Persönlichkeit, hatte er sich selbst wunderbar geschult und gestattete seinen heftigen Impulsen keine Herrschaft über sich. Er hatte sein Leben ganz nach sittlichen Grundsätzen geregelt; der lebendige kategorische Imperativ, unnachsichtig streng gegen sich und andere, gab er sogar seiner leidenschaftlichen Liebe zur Arbeit nur soweit nach, wie er es glaubte verantworten zu können. Selbst ohne Familie, lebte er allein seinem Amte und den Pflichten gegen die verwaisten Kinder eines früh verstorbenen Bruders und gegen seine Mitmenschen. Mit unerschütterlicher Treue und warmer Empfindung bewahrte er seine freundschaftliche Gesinnung den Personen, die er einmal lieb gewonnen hatte. Sein Hingang erweckt in vielen Herzen das Gefühl schmerzlicher Vereinsamung.

H. Fischer war aufgewachsen in den Anschauungen eines etwas doktrinären Liberalismus und blieb den Traditionen desselben durch sein ganzes Leben hin treu. Daraus entspringt seine opferwillige Antheilnahme an allen Bestrebungen um die Aufklärung und Fortbildung der niederen Volksklassen. Soweit Musse und Gesundheit es gestatteten, war er immer gern bereit zu Vorträgen über wissenschaftliche Dinge in den Arbeiterbildungsvereinen und — obgleich sonst nicht eigentlich ein Redner — verstand er vorzüglich hier den richtigen Ton zu treffen. Auch sein Anschluss an die altkatholische Gemeinde entsprang wohl mehr seinem liberalen Pflichtbewusstsein, als einem eigentlich religiösen Bedürfniss. Seinen bürgerlichen und politischen Pflichten kam er streng und gewissenhaft nach. Seiner durchaus idealen, man möchte sagen abstrakten Natur, lag die Würdigung der realen Mächte des Lebens auch im Staate fern und so konnte es nicht fehlen, dass er dem Gange der politischen Entwicklung Deutschlands bis zum Jahre 1869 oft fremd und unzufrieden gegenüber stand. Erst das Jahr 1870 brachte auch ihm die innere Versöhnung mit und die ungetrübte Freude an den vaterländischen Dingen.

Die Verdienste Fischer's um die Universität wurden durch mehrfache Beweise der landesherrlichen Gnade belohnt, seine wissenschaftlichen Bestrebungen trugen ihm manche Ehrenbezeugung von gelehrten Körperschaften ein. Trotzdem war sein Lebensgang weniger reich an äusserem Schmuck und glänzenden Erfolgen, als an Arbeit und Entsagungen. Aber ihm war des Menschen schönstes Loos beschieden: zu leben und zu sterben ohne inneren Widerspruch, im ungestörten Frieden mit sich selbst. Sei ihm die Erde leicht!

H. Rosenbusch.

†

Gustav Voigt.

Am 29. Mai dieses Jahres Abends 6 Uhr verschied zu Göttingen nach längerem, schweren Leiden, Herr Friedrich Gustav Voigt, Inhaber der weithin bekannten Werkstätte für mineralogische Instrumente und Präparate, Voigt & Hochgesang daselbst.

Stadt und Universität Göttingen verlieren in G. Voigt einen ihrer besten Bürger und wissenschaftlichen Arbeiter; für die mineralogische Wissenschaft ist sein Hinscheiden ein in vieler Hinsicht unersetzlicher Verlust.

Friedrich Gustav Voigt wurde am 6. April 1844 zu Göttingen geboren und trat, da er sich dem Mechanikerstande widmen wollte, Ostern 1858 bei dem bekannten Optiker Winkel in die Lehre. Während dieser Zeit arbeitete er fortwährend an seiner Ausbildung und besuchte die Handelsschule und den Chemie-Unterricht an der Gewerbeschule seiner Vaterstadt. — Ostern 1862 ging er nach Kassel zu Breithaupt; von da aus wandte er sich im Herbste 1863 nach Speyer zu Professor Schwerd, um unter dessen Leitung und für denselben astronomisch-physikalische Instrumente zu construiren und sich nebenbei in Physik, Chemie und Mathematik zu vervollkommnen. Diese Zeit ist für Voigt's Ausbildung und Entwickelung von der einschneidendsten Bedeutung gewesen. In der mechanischen Kunst vervollkommnete er sich darauf noch in Genf, Paris und Karlsruhe und etablirte sich Ostern 1869 mit C. Hochgesang, der aber schon 1871 starb, in Göttingen.

Seit dieser Zeit hat sich sein Geschäft stetig entwickelt und ist im Laufe der Jahre, da er sich der Sache mit Ernst und Eifer annahm und seine Kräfte nicht zu sehr zersplitterte, zu hoher Vollendung gediehen.

Die erste Stelle nehmen die aus VOIGT's Werkstätte hervorgegangenen Feinschliffe von Mineralien, Gesteinen und anderen Fossilien ein, geeignet deren in letzterer Zeit so wichtig gewordenes mikroskopisches Studium zu ermöglichen. Allen voran aber stehen die orientirten, nach krystallographisch bestimmten Ebenen gefertigten Krystalldünnschliffe, in deren Anfertigung VOIGT, wie kein Anderer in der Welt, Meister war.

Dabei kam ihm zu statten, dass er noch in seinen letzten Lebensjahren sich dem Studium der Mineralogie sehr eingehend hingegeben hatte und mit dem, was diese Wissenschaft bewegte, auf das Genaueste vertraut war.

Auch Polarisationsinstrumente und Polarisationsmikroskope, die zu den besten und vollkommensten zählen, die die mechanische Kunst jemals hervorgebracht hat, gingen aus seinem Institute hervor und wurden bis nach Amerika, Asien und Australien versandt.

Bei der liebenswürdigen Art, die VOIGT eigen war und mit der er stets auf die Ansichten Anderer einging und das Gute darin annahm, bei seinen Kenntnissen und Fähigkeiten wäre ihm gewiss noch eine glänzende Zukunft beschieden gewesen.

Es ist anders gekommen und ein unerbittliches Geschick hat seinem Leben ein Ziel gesetzt. Möge ihm die Erde leicht sein und sein Andenken stets, als das eines wackeren Mannes, in Ehren gehalten werden.

Carl Klein.

†

Eduard Julius Otto Ottmer

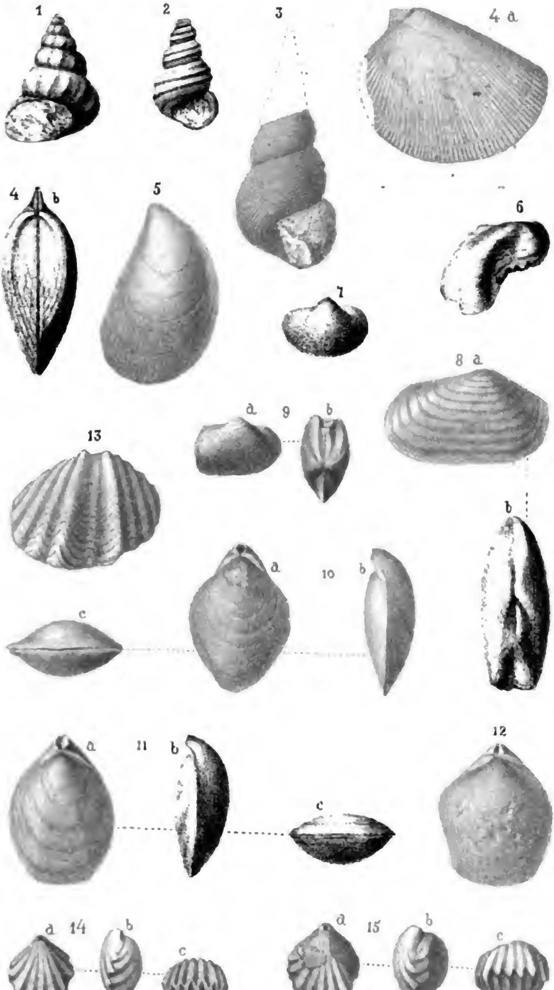
geb. 27. Aug. 1846 in Braunschweig als einziger Sohn des früh verstorbenen Advokaten und Notars Dr. jur. H. E. Ottmer und der (jetzt den Sohn überlebenden Mutter) Marie Sophie Friederike geb. Rohde.

Sein Grossvater war der für Braunschweiger Architektur hervorragend wichtige, bedeutende Baumeister des Renaissance-Stiles Ottmer, ein Grossonkel der berühmte Geologe Abich, welche beide nach dem Tode des Vaters beeinflussend für die Entwickelung des jungen, in der Kindheit schon kränklichen und schwächlichen O. gewesen sind. Seine naturwissenschaftlichen Studien begann er Ostern 1863 auf der technischen Hochschule zu Braunschweig (dem damaligen Collegium Carolinum), wo er hauptsächlich bei J. H. Blasius, Wiedemann und Jul. Otto hörte. Nach 2 Jahren wandte er sich nach München (Mai bis Dezember 1865), dann nach Göttingen (April bis Juli 1866) und schliesslich nach Berlin, wo er bis März 1868 blieb. Ausser seinen Spezialfächern: Palaeontologie, Geologie und Mineralogie war es besonders auch die Zoologie, deren Studium er eifrig betrieb. Nach dem im Mai 1870 erfolgten Tode von J. H. Blasius hielt er zunächst privatim in Braunschweig Vorlesungen über Palaeontologie und Geologie. Nachdem er am 23. März 1872 in Jena zum Dr. philos. promovirt war, wurde ihm am 12. Sept. desselben Jahres das Lehramt für Geologie und Mineralogie an dem Polytechnikum (Collegium Carolinum) übertragen und am 25. April 1874 der Titel „Professor“ verliehen. Beständig suchte der Verstorbene durch Reisen und eigene Anschauung den Kreis seines Wissens zu erweitern. So machte er specielle Studien am Gotthard-

Tunnel und hielt sich, als der Vesuv wieder in Thätigkeit war, wiederholt und lange in Neapel und am Vesuv auf. Bemerkenswerth ist auch eine grössere Studienreise nach England. In der letzten Zeit musste aber O. zu seinem Leidwesen die Ferien meistens zu Erholungs- und Bade-Reisen verwenden, zur Bekämpfung eines beginnenden Nervenleidens. Hierdurch ist es wohl zu erklären, dass die grosse Fülle von wissenschaftlichen Beobachtungen, welche der Verstorbene angestellt hat, und die grosse Menge angesammelter Materialien, die musterhaft geordnet waren, noch nicht zu grösseren Veröffentlichungen benutzt werden konnten. Gemeinverständliche Vorträge in grösseren Kreisen und in engeren Vereinen, besonders in dem Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig, dem er seit 1868 als ein sehr eifriges und thätiges Mitglied angehörte, hielt er häufig und mit grossem Geschick. Einer dieser Vorträge ist unter dem Titel „Einst" im Buchhandel erschienen. Für die technische Hochschule, an der er 14 Jahre als zuverlässiger und aufopfernder Lehrer gewirkt hat, nachdem er kaum ein Jahrzehnt zuvor derselben noch als Schüler angehört, hatte er stets das liebevollste Interesse. Durch Ausbildung der Unterrichts- und Demonstrations-Methoden und durch Zusammentragen aus der Litteratur arbeitete O. unermüdlich für die Vorlesungen. Meist pflegte er Verzeichnisse, Übersichten, Bestimmungstabellen u. dergl. für seine Zuhörer autographisch zu vervielfältigen, so dass (allerdings nur für kleine Kreise) manche dieser Arbeiten auch veröffentlicht ist. In der Abtheilung für chemische Technik hatte er lange Jahre hindurch die Ehrenstelle des stellvertretenden Vorsitzenden inne.

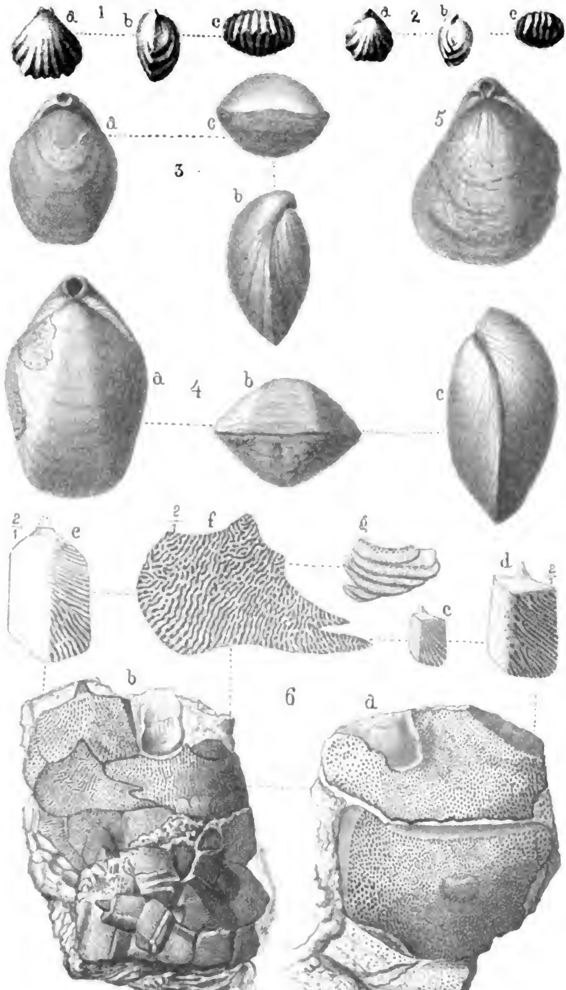
Seit dem Frühling 1884 war er in kinderloser Ehe verheirathet. Im Sommer-Semester 1886 hatte er eben nach scheinbarer Besserung seiner im Winter vorher sehr angegriffenen Gesundheit die Vorlesungen wieder begonnen, als er an einer heftigen Athemnoth, einem asthmatischen Anfalle, erkrankte, der in der Nacht auf den 13. Mai zu einem tödtlichen Lungenschlage führte. Die bedeutende, von ihm hinterlassene Sammlung ist von der Familie der technischen Hochschule geschenkt worden. —

W. Blasius.



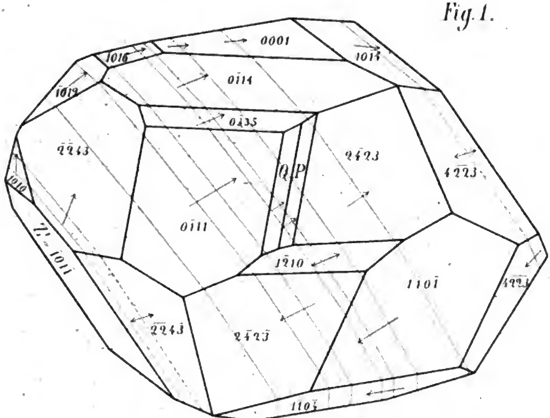
Gez. von F. Schlotterbeck

Druck von Br. Keller in München.



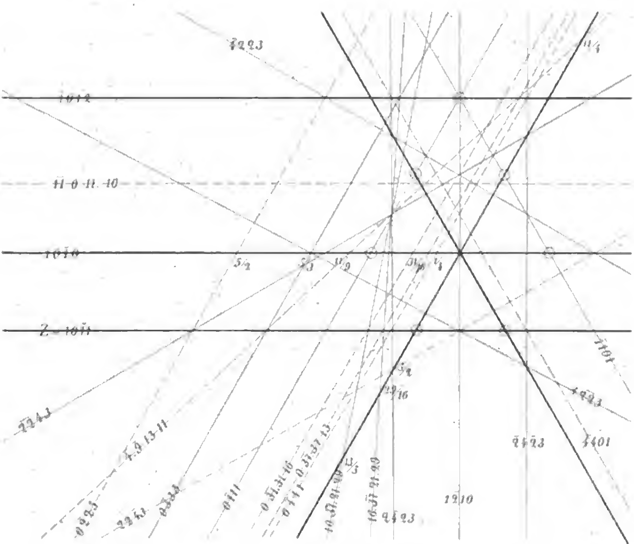
Gez. von F. Schlotterbeck
Druck von Br. Keller in München

Fig. 1.

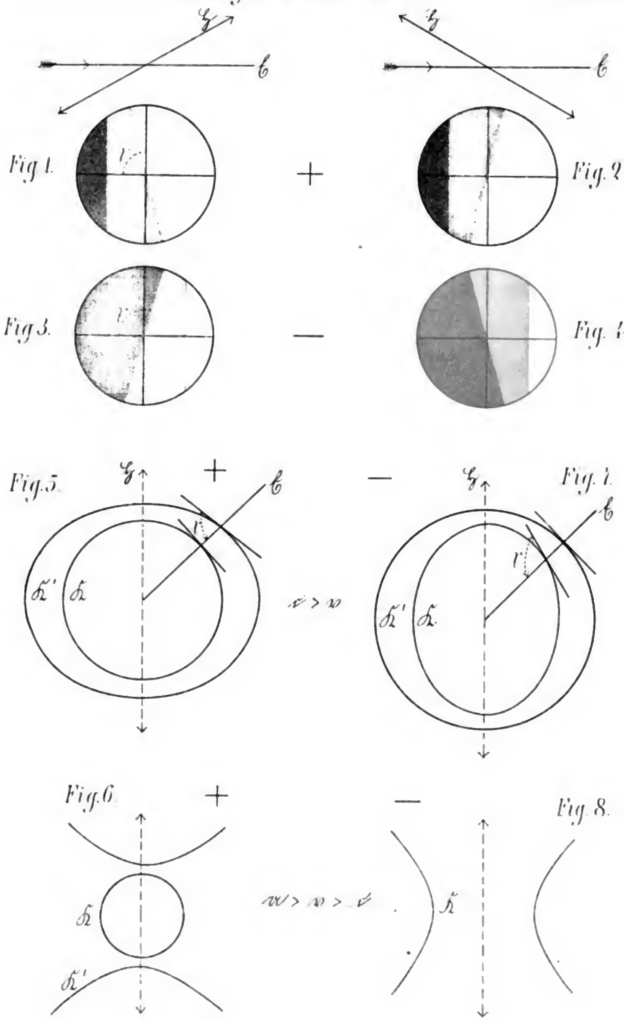


P = 16. $\bar{31}$. 21. 29.
Q = 10. $\bar{31}$. 21. 26

Fig 2.



O. Mügge del. Lith. Inst. v. J. Henry, Bonn.



Th. Liebisch constr.

Lith. Anst. v. Henry Bonn

Fig. 1.

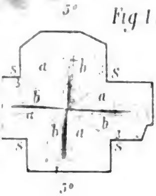


Fig. 2.

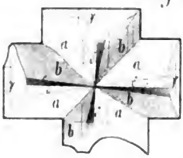


Fig. 3.

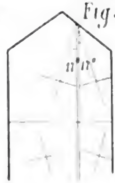


Fig. 4.

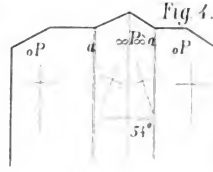


Fig. 5.

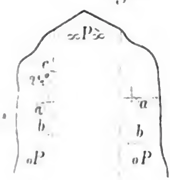


Fig. 6.

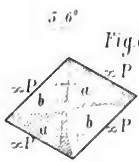


Fig. 7.

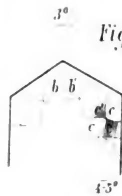


Fig. 8.

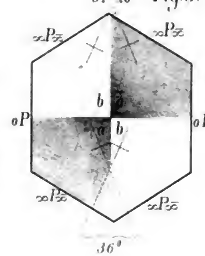


Fig. 9.



Fig. 10.

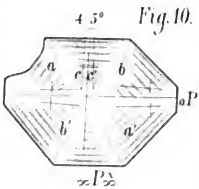


Fig. 11.

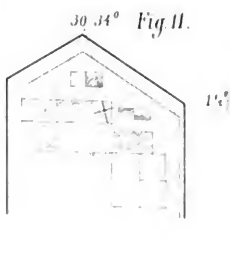


Fig. 12.

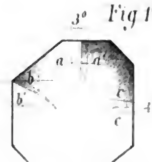


Fig. 13.

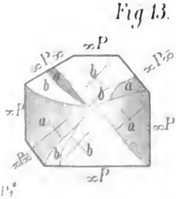


Fig. 14.

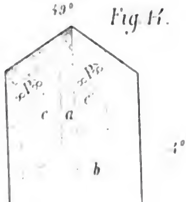


Fig. 15.



Fig. 16.

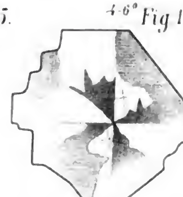




Fig. 17.

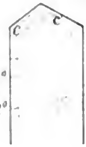


Fig. 18.

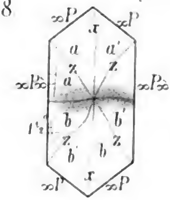


Fig. 19.

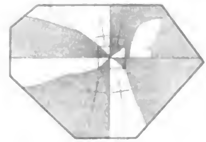


Fig. 20.

15° 19°

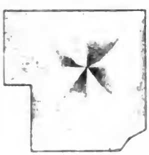


Fig. 21.

15 - 20°

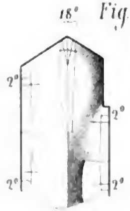


Fig. 22.

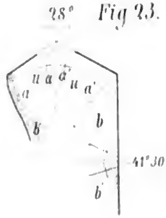


Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.

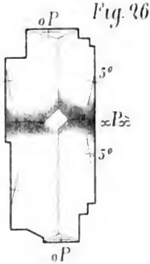


Fig. 26.

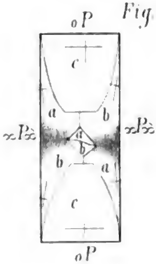


Fig. 27.

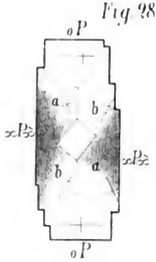


Fig. 28.

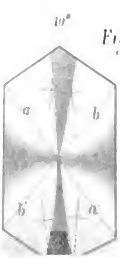


Fig. 29.

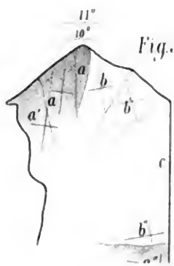


Fig. 30.

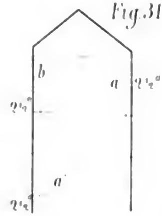
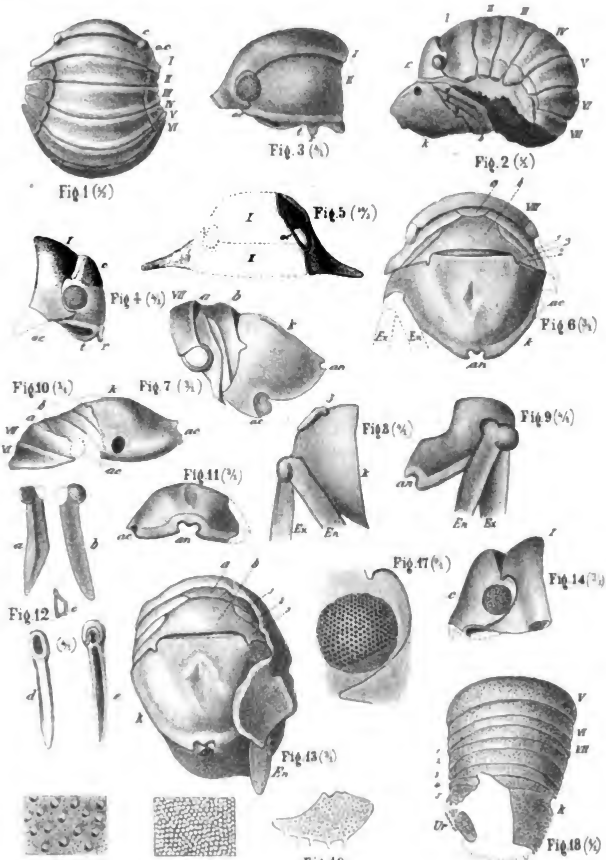


Fig. 31.



Fig. 32.



Andrussow del. Druck v. B. Keller in München. Krapf. lith.

Fig 1

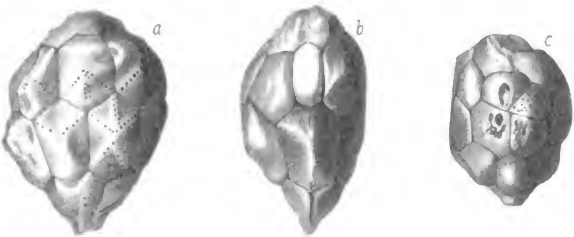


Fig. 2

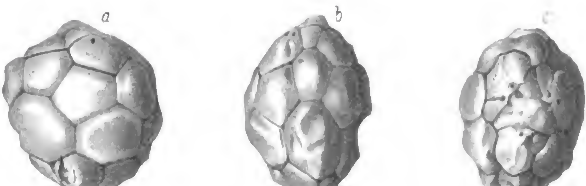
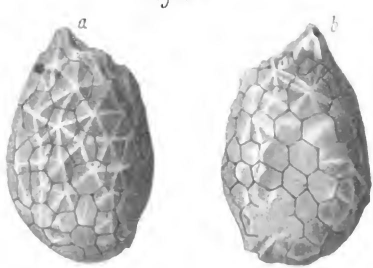


Fig 4.

Fig 3





Lith. Anst. v. A. Henry, Bonn

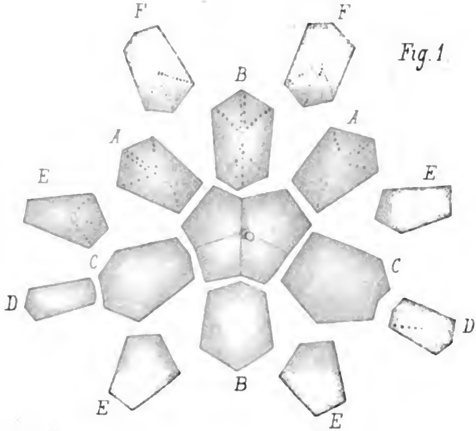


Fig. 1

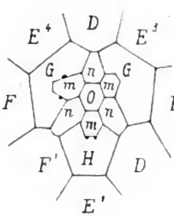


Fig. 3.

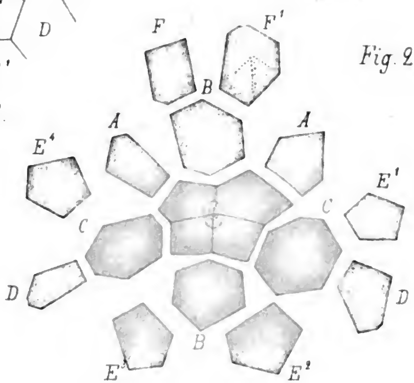


Fig. 2

473